



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204571131 U

(45) 授权公告日 2015. 08. 19

(21) 申请号 201520097911. 0

(22) 申请日 2015. 02. 11

(73) 专利权人 石家庄经济学院

地址 050031 河北省石家庄市裕华区槐安东  
路 136 号

(72) 发明人 解咏平 贾磊 赵瑞娟

(74) 专利代理机构 石家庄新世纪专利商标事务  
所有限公司 13100

代理人 李志民 陈建民

(51) Int. Cl.

E04F 11/02(2006. 01)

E04G 23/02(2006. 01)

E04B 1/98(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

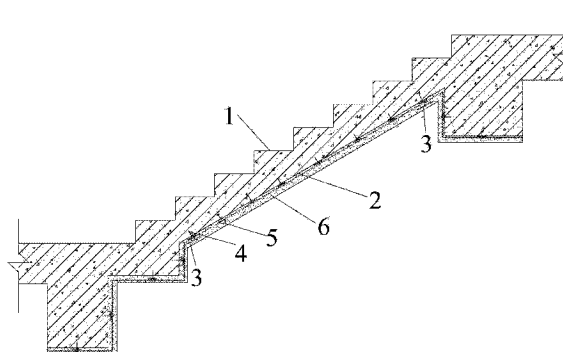
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种钢板网加固钢筋混凝土楼梯结构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种钢板网加固钢筋混凝土楼梯结构,其属于建筑工程加固技术领域。其将钢板网平铺并绑扎在楼梯底面,不仅能够对混凝土提供良好的约束作用,还能够防止混凝土过早的脱落,提高楼梯承载力和延性的方法。具体的操作步骤包括:混凝土凿毛、固定销钉和刷胶、钢板网的裁剪、钢板网的安装、高性能砂浆的涂抹。采用本实用新型能有效提高楼梯的承载能力和延性,改善混凝土的工作状态。



1. 一种钢板网加固钢筋混凝土楼梯结构,其特征在于:其由钢板网围绕钢筋混凝土楼梯底面而成,其包括钢板网(2),所述钢板网(2)在楼梯(1)的底面处平铺设置、并沿楼梯梁方向平铺到休息平台(7)底面直至延伸到墙体位置处,在所述楼梯(1)上下转角处各设置宽 100mm~200mm 钢板网压条(3),所述休息平台(7)两侧各布置宽 100mm~200mm 钢板网压条(3),在所述楼梯(7)底面植入穿过钢板网(2)的销钉(4),所述钢板网(2)借助扎丝(5)与销钉(4)绑扎固定,所述钢板网(2)外部设置有砂浆层(6)。

2. 根据权利要求 1 要求所述的钢板网加固钢筋混凝土楼梯结构,其特征在于:所述钢板网(2)厚度  $d$  为 0.5mm ~ 2mm,网格尺寸长节距  $T_b$  为 12.5mm ~ 50mm,短节距  $T_l$  为 8mm ~ 18mm。

3. 根据权利要求 1 要求所述的钢板网加固钢筋混凝土楼梯结构,其特征在于:所述高性能复合砂浆层(6)厚度为 15mm~30mm。

4. 根据权利要求 1 要求所述的钢板网加固钢筋混凝土楼梯结构,其特征在于:所述销钉间距不大于 200mm。

5. 根据权利要求 1 要求所述的钢板网加固钢筋混凝土楼梯结构,其特征在于:所述钢板网(2)上扎丝(5)的绑扎间距与销钉间距相同,不大于 200mm。

6. 根据权利要求 1 要求所述的钢板网加固钢筋混凝土楼梯结构,其特征在于:所述砂浆层(6)为高性能复合砂浆层。

## 一种钢板网加固钢筋混凝土楼梯结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种混凝土楼梯加固结构,尤其是一种钢板网加固钢筋混凝土楼梯结构,属于建筑工程加固技术领域。

### 背景技术

[0002] 在钢筋混凝土楼梯加固领域中,目前应用的较多的有增大截面加固法、外粘型钢(钢板)加固法、锚贴钢材加固法、外贴纤维复合材料加固法和钢丝网法等。然而,诸如增加截面加固法、粘钢加固法等都存在施工难度大、抗腐蚀性和耐久性差、改变结构形状、费用较高并增加自重等缺点;而纤维复合材料在地震荷载作用下也表现出明显的脆性,使构件破坏更加突然。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种可提高钢筋混凝土楼梯承载力和延性的钢板网加固结构,以改善钢筋混凝土楼梯底部混凝土的工作状况。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型加固结构采用的技术方案如下:一种钢板网加固钢筋混凝土楼梯结构,其关键技术在于:其由钢板网围绕钢筋混凝土楼梯底面而成,其包括钢板网,所述钢板网在楼梯的底面处平铺设置、并沿楼梯梁方向平铺到休息平台底面直至延伸到墙体位置处,在所述楼梯上下转角处各设置宽 100mm~200mm 钢板网压条,所述休息平台两侧各布置宽 100mm~200mm 钢板网压条,在所述楼梯底面植入穿过钢板网的销钉,所述钢板网借助扎丝与销钉绑扎固定,所述钢板网外部设置有砂浆层。

[0005] 优选的,所述钢板网厚度  $d$  为 0.5mm ~ 2mm,网格尺寸长节距  $T_b$  为 12.5mm ~ 50mm,短节距  $T_l$  为 8mm ~ 18mm。

[0006] 优选的,所述高性能复合砂浆层厚度为 15mm~30mm。

[0007] 优选的,所述销钉间距不大于 200mm。

[0008] 优选的,所述钢板网上扎丝的绑扎间距与销钉间距相同,不大于 200mm。

[0009] 所述砂浆层(6)为高性能复合砂浆层。

[0010] 上述钢板网加固钢筋混凝土楼梯的施工方法,其步骤如下:

[0011] 1) 将原钢筋混凝土楼梯加固部位凿毛处理,凿毛深度 5mm~10mm,用吹风机清理表面的灰尘,确保混凝土表面坚实、无杂质;在楼梯底部混凝土植入销钉,销钉采用无机植筋胶锚固;

[0012] 2) 将碳纤维底胶主剂和固化剂按 3:1 的比例配制,均匀的涂刷在凿毛后的混凝土表面;

[0013] 3) 待碳纤维底胶干燥后,将钢板网平铺在原钢筋混凝土楼梯的底部,敲砸钢板网使其紧贴于混凝土表面,用扎丝将钢板网与销钉绑扎固定;

[0014] 4) 将高性能复合砂浆均匀的涂抹在钢板网的外侧,并进行多次加压涂抹,保证高性能复合砂浆中无气泡且与原混凝土紧密接触。

[0015] 所述步骤 4) 中高性能复合砂浆的配制方法为 ;将碳纤维面胶、硅酸盐水泥以及 0.25mm 筛孔过筛的中砂进行搅拌形成稠糊状,硅酸盐水泥和中砂的重量份数比取 1 :2。

[0016] 采用上述技术方案所产生的有益效果在于 :

[0017] 1. 保护效果好 :本实用新型从约束混凝土概念出发,通过牢固的固定在钢筋混凝土楼梯底侧的钢板网,不仅能够对钢筋混凝土楼梯底部混凝土提供良好的约束作用,还能够防止混凝土过早的脱落,提高了楼梯的承载力和延性 ;

[0018] 2. 施工简单、易于安装,不需要大型施工机具 :施工过程中是用扎丝将钢板网固定在楼梯底面,并可以根据构件尺寸进行任意裁剪,由普通工人即可完成,具有操作简单,施工方便快捷等特点 ;

[0019] 3. 具有较好的耐腐蚀性能及耐久性能 :由于高性能复合砂浆的密度高,有效地抗拒建筑物的各种酸、盐对楼梯的腐蚀,不需要粘钢法所采用的防锈维护,节省了资金。

[0020] 4. 对结构的外观和形状影响不大 :钢板网高性能复合砂浆加固钢筋混凝土楼梯结构,高性能复合砂浆较薄,一般只有 15~30mm,基本不增加自重及几何尺寸 ;

[0021] 5. 经济效益好,价格便宜,本实用新型应用在楼梯底部,效果明显而且不会显著地提高工程造价 ;

[0022] 6. 与普通钢丝网相比,本钢板网具有更高的抗拉强度、更好的抗裂性能和更高的延性和韧性。鉴于此,用钢板网复合砂浆对钢筋混凝土楼梯进行加固,防止地震过程中钢筋混凝土楼梯底部混凝土过早的脱落,增强钢筋混凝土楼梯的承载力和延性,提高试件耗能能力。

## 附图说明

[0023] 图 1 为本实用新型在钢筋混凝土楼梯的使用状态结构示意图 ;

[0024] 图 2 为图 1 中钢筋混凝土楼梯下节点使用状态结构示意图 ;

[0025] 图 3 为图 1 中钢筋混凝土楼梯上节点使用状态结构示意图 ;

[0026] 图 4 为本实用新型在钢筋混凝土楼梯休息平台的使用状态结构示意图 ;

[0027] 图 5 为钢板网的示意图 ;

[0028] 图中 1. 原钢筋混凝土楼梯,2. 钢板网,3. 钢板网压条,4. 销钉,5. 扎丝,6. 高性能复合砂浆层,7. 休息平台。

## 具体实施方式

[0029] 下面通过附图和实施例对本实用新型技术方案做进一步的详细描述。

[0030] 参见附图 1-5,本钢板网加固钢筋混凝土楼梯结构,其由钢板网围绕钢筋混凝土楼梯底面而成,其包括钢板网 2,所述钢板网 2 在楼梯 1 的底面处平铺设置、并沿楼梯梁方向平铺到休息平台 7 底面一直延伸到墙体位置处,在所述楼梯 1 上下转角处各设置宽 100mm~200mm 钢板网压条 3,所述休息平台 7 两侧各也布置宽 100mm~200mm 钢板网压条 3,在所述楼梯 7 底面植入穿过钢板网 2 的销钉 4,所述钢板网 2 借助扎丝 5 与销钉 4 绑扎固定,所述钢板网 2 外部设置有高性能复合砂浆层 6。高性能复合砂浆层中的高性能复合砂浆制备方法为 :将碳纤维面胶、硅酸盐水泥以及 0.25mm 筛孔过筛的中砂进行搅拌形成稠糊状(比如碳纤维面胶、硅酸盐水泥的重量份数比可取 1 :1,硅酸盐水泥和中砂的重量份数比

取 1:2)。该高性能复合砂浆和碳纤维面胶采用市售相关产品也可。

[0031] 所述钢板网 2 厚度  $d$  为 0.5mm ~ 2mm, 网格尺寸长节距  $l_B$  为 12.5mm ~ 50mm, 短节距  $l_L$  为 8mm ~ 18mm。所述高性能复合砂浆层 6 厚度为 15mm~30mm。

[0032] 上述加固结构的施工步骤如下:

[0033] 1. 凿毛

[0034] 将原钢筋混凝土楼梯 1 加固部位凿毛处理, 凿毛深度 5mm~10mm, 用吹风机清理表面的灰尘, 确保混凝土表面坚实、无杂质。

[0035] 2. 固定销钉及刷胶

[0036] 在混凝土表面植入销钉 4, 销钉采用无机植筋胶锚固; 随后将碳纤维底胶主剂和固化剂按 3:1 的比例配制, 均匀的涂刷在凿毛后的混凝土表面。碳纤维底胶分为 A、B 两种类型, 其中 A 为主剂, B 为固化剂, 购买时是成对的。

[0037] 3. 钢板网的裁剪

[0038] 根据楼梯、楼梯梁、休息平台的总长确定钢板网 2 的长度。

[0039] 4. 钢板网的安装

[0040] 将钢板网 2 弯折成楼梯底面形状平铺在其底面, 敲砸钢板网 2 使其紧贴于混凝土表面, 在弯折处布置钢板网压条 3, 用扎丝 5 将钢板网 2 与销钉 4 绑扎固定, 绑扎间距小于 200mm。

[0041] 5. 外侧抹高性能复合砂浆

[0042] 将碳纤维面胶、普通硅酸盐水泥以及 0.25mm 筛孔过筛的中砂进行搅拌形成稠糊状, 水泥和砂的比例取 1:2, 均匀搅拌后形成高性能复合砂浆; 将制作好的高性能复合砂浆均匀的涂抹在钢板网的外侧, 厚度为 15~30mm, 并进行多次加压涂抹, 保证高性能复合砂浆中无气泡且与原混凝土紧密接触。碳纤维面胶采用市售产品即可。

[0043] 本实用新型将钢板网平铺并绑扎在楼梯底面, 不仅能够对混凝土提供良好的约束作用, 还能够防止混凝土过早的脱落, 提高楼梯承载力和延性的方法。

[0044] 以上所述, 仅为本实用新型的其中一种实施例, 也可以将销钉与钢板网进行焊接。凡是根据本实用新型技术实质对以上实施例做的任何修改、变更或等效结构变化, 均应属于本实用新型技术方案的保护范围。

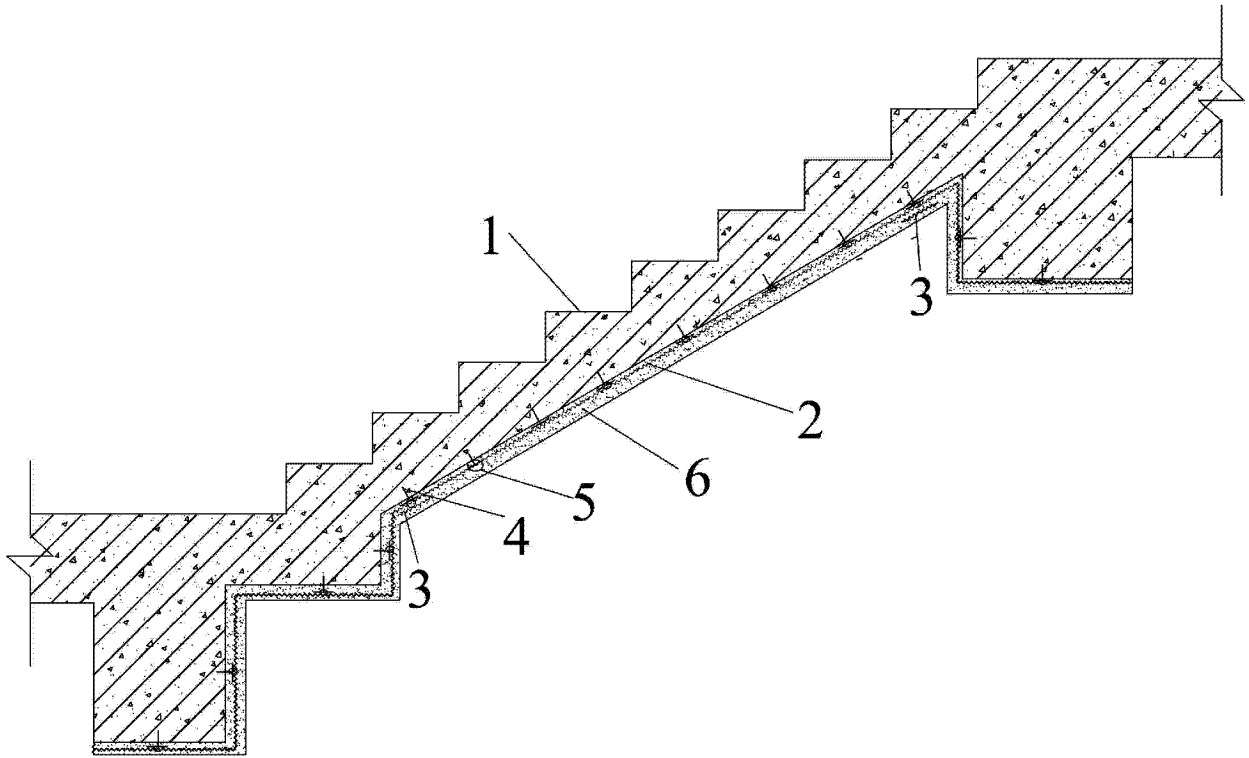


图 1

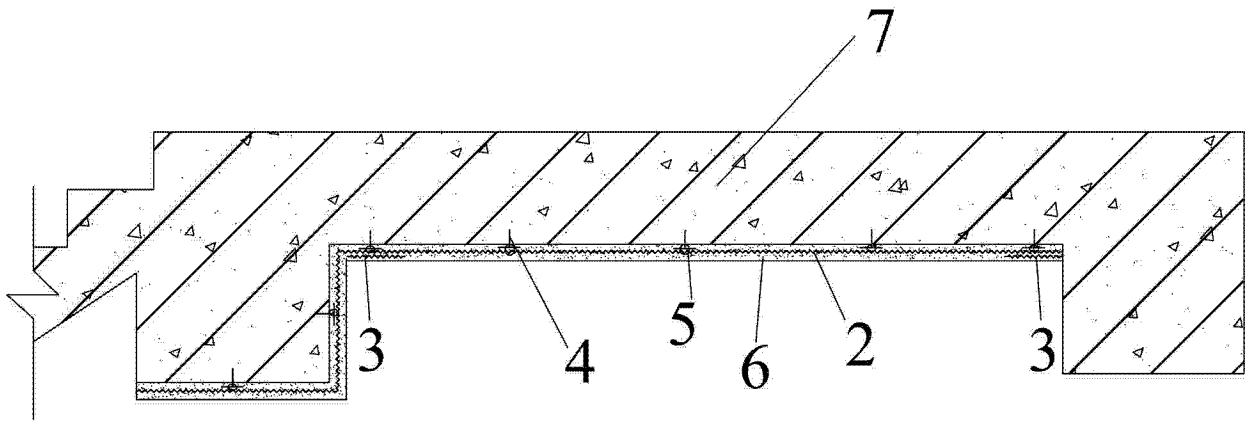


图 2

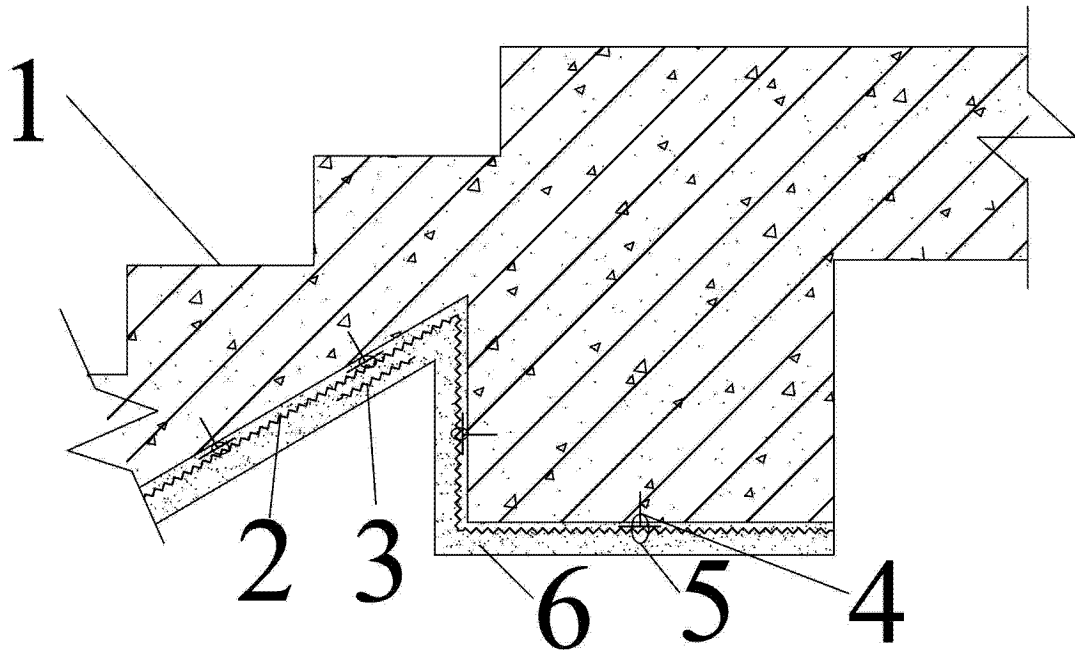


图 3

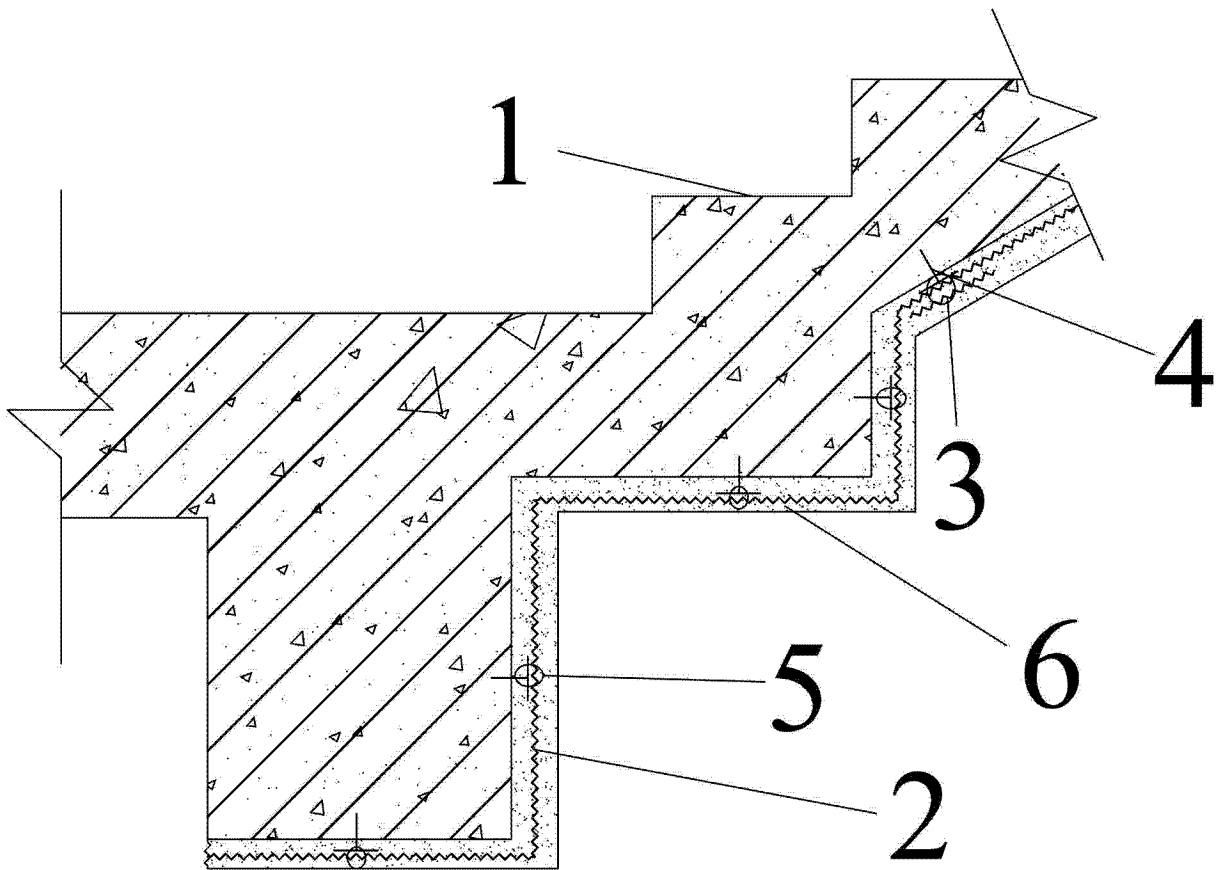


图 4

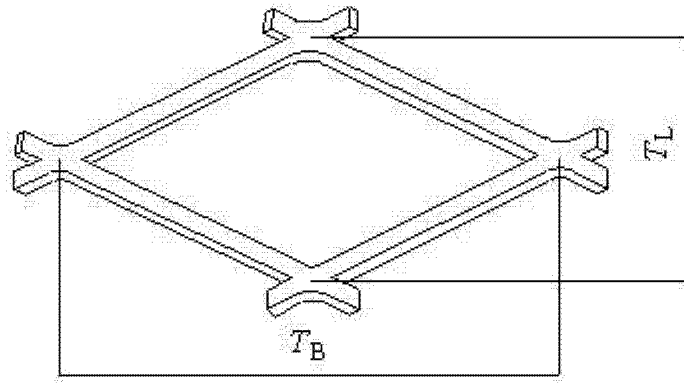


图 5