

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203230191 U

(45) 授权公告日 2013. 10. 09

(21) 申请号 201320185442. 9

(22) 申请日 2013. 04. 12

(73) 专利权人 清华大学

地址 100084 北京市海淀区 100084-82 信箱

(72) 发明人 陆新征 任沛琪 蒋庆 叶列平

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事

务所(普通合伙) 11201

代理人 宋合成 黄德海

(51) Int. Cl.

E04G 23/02(2006. 01)

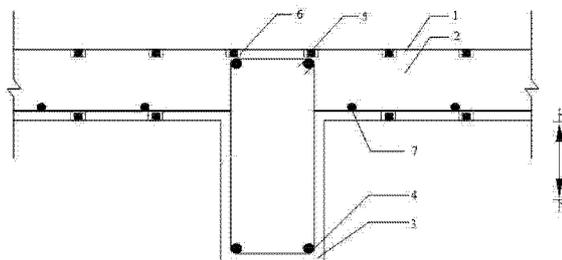
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

既有混凝土结构抗连续倒塌的加固结构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种既有混凝土结构抗连续倒塌的加固结构。所述既有混凝土结构抗连续倒塌的加固结构,在需要被加固的钢筋混凝土梁或楼板内部嵌入钢绞线且所述钢绞线的两端分别锚固在所述钢筋混凝土梁或楼板两侧的竖向承重构件或钢筋混凝土梁上。根据本实用新型的加固结构,在既有混凝土结构遭受偶然荷载作用发生竖向构件失效后,原来由失效的竖向构件支撑的梁或楼板会产生较大的竖向位移,此时,加固后的梁或楼板内的钢绞线会发挥悬索作用承受竖向荷载,避免既有混凝土结构发生与偶然作用或偶然荷载不相匹配的较大范围破坏和倒塌,即该加固结构可提高既有混凝土结构的抗连续倒塌能力。



1. 一种既有混凝土结构抗连续倒塌的加固结构,其特征在于,在既有混凝土结构的钢筋混凝土梁或楼板上部嵌入钢绞线且所述钢绞线的两端分别锚固在所述既有混凝土结构上。

2. 根据权利要求1所述的既有混凝土结构抗连续倒塌的加固结构,其特征在于,所述钢筋混凝土梁或楼板上设有开槽,所述钢绞线设在所述开槽内。

3. 根据权利要求2所述的既有混凝土结构抗连续倒塌的加固结构,其特征在于,所述开槽设在所述钢筋混凝土梁或楼板的保护层内。

4. 根据权利要求3所述的既有混凝土结构抗连续倒塌的加固结构,其特征在于,所述钢绞线设于所述开槽内后向所述开槽内灌浆以将所述钢绞线埋设在所述钢筋混凝土梁或楼板内。

5. 根据权利要求1所述的既有混凝土结构抗连续倒塌的加固结构,其特征在于,所述钢绞线的两端分别锚固在所述钢筋混凝土梁或楼板两侧的竖向承重构件或钢筋混凝土梁上。

6. 根据权利要求1所述的既有混凝土结构抗连续倒塌的加固结构,其特征在于,所述钢绞线上涂设防腐涂料。

既有混凝土结构抗连续倒塌的加固结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑加固技术领域,尤其是涉及一种既有混凝土结构抗连续倒塌的加固结构。

背景技术

[0002] 建筑结构的连续倒塌是指由于偶然作用(如煤气爆炸、炸弹袭击、车辆撞击、火灾等)造成结构局部破坏,并引发连锁反应导致破坏向建筑结构的其它部分扩散,最终造成建筑结构的大范围坍塌。建筑结构的连续倒塌问题是世界广泛关注的问题,严重威胁生命财产安全,并产生重大社会影响,因此,如何提高建筑结构的抗连续倒塌能力具有十分重要的研究价值。而对于抗连续倒塌能力存在不足的既有建筑,如何对结构进行抗连续倒塌的加固是必须解决的问题。

[0003] 对于既有的混凝土结构,在偶然荷载(爆炸、撞击、火灾、地震等)作用下,会引起竖向构件的失效,原来由竖向构件支承的梁以及楼板在不平衡竖向荷载的作用下将产生较大的竖向位移。在竖向位移较小时,梁(楼板)通过受弯承载力提供倒塌抗力;当竖向位移较大时,主要由梁(楼板)内纵筋的轴向拉力形成悬索效应提供倒塌抗力。当梁(楼板)内纵筋被拉断时,既有混凝土结构将不能完成大位移下的内力重分布,发生连续倒塌。

实用新型内容

[0004] 本实用新型提供一种既有混凝土结构抗连续倒塌的加固结构,该加固结构可以提高既有混凝土结构的抗连续倒塌能力。

[0005] 根据本实用新型的既有混凝土结构抗连续倒塌的加固结构,在既有混凝土结构的钢筋混凝土梁或楼板内部嵌入钢绞线且所述钢绞线的两端分别锚固在所述既有混凝土结构上。

[0006] 依照本实用新型,埋设的钢绞线在正常使用状态下不受力,当既有混凝土结构在偶然荷载作用下竖向承重构件失效而使梁或楼板发生竖向位移时,梁或楼板内埋设的钢绞线由于变形而受轴向拉力。钢绞线强度较高,可以提供较大的轴向拉力,当梁或楼板竖向位移较大时,可以为竖向构件失效后的剩余既有混凝土结构提供较大的悬索力,从而有效防止连续倒塌的发生。

[0007] 另外,根据本实用新型的加固结构还可具有如下附加技术特征:

[0008] 所述钢筋混凝土梁或楼板上设有开槽,所述钢绞线设在所述开槽内。

[0009] 所述开槽设在所述钢筋混凝土梁或楼板的保护层内。

[0010] 所述钢绞线设于所述开槽内后向所述开槽内灌浆以将所述钢绞线埋设在所述钢筋混凝土梁或楼板内。

[0011] 所述钢绞线的两端分别锚固在所述钢筋混凝土梁或楼板两侧的竖向承重构件或钢筋混凝土梁上。

[0012] 所述钢绞线上涂设防腐涂料。

[0013] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0014] 本实用新型的上述和 / 或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0015] 图 1 是根据本实用新型实施例的既有混凝土结构抗连续倒塌的加固结构的示意图。

[0016] 图 2 是图 1 中沿 A-A 线的剖视图。

具体实施方式

[0017] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0018] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“内”、“外”、“竖向”、“横向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0019] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0020] 下面参考图 1 和图 2 描述根据本实用新型实施例的既有混凝土结构抗连续倒塌的加固结构。

[0021] 这里首先需要说明的是,建筑结构的主体由钢筋混凝土构成。例如图 1 和图 2 所示,既有混凝土结构可以包括:保护层 1,钢筋混凝土楼板 2,钢筋混凝土梁 3,梁内纵向受力钢筋 4,楼板内受力钢筋 7,竖向承重构件 9。

[0022] 这里还需要说明的是,在如附图 1 所示的加固结构的示意图中,竖向承重构件 9 在具体的建筑结构中,可以是钢筋混凝土柱,也可以是剪力墙。

[0023] 根据本实用新型实施例的加固结构为在需要被加固的既有混凝土结构的钢筋混凝土梁 3 或钢筋混凝土楼板 2 内部嵌入钢绞线 5,且钢绞线 5 的两端分别锚固在既有混凝土结构上。具体地,钢绞线 5 的两端可以分别锚固在钢筋混凝土梁 3 或钢筋混凝土楼板 2 两侧的竖向承重构件 9 上。

[0024] 根据本实用新型的加固结构,嵌入的钢绞线 5 在正常状态下不受力,当建筑结构在偶然荷载作用下竖向承重构件失效而使钢筋混凝土梁 3 或钢筋混凝土楼板 2 发生竖向位移时,钢筋混凝土梁 3 内的纵向受力钢筋 4 或钢筋混凝土楼板 2 内的受力钢筋 7 以及嵌入在钢筋混凝土梁 3 或钢筋混凝土楼板 2 内部的钢绞线 5 由于轴向变形而产生轴向拉力。由于钢绞线 5 的强度较高,可以提供较大的轴向拉力,即为竖向承重构件失效后的剩余加固

结构提供较大的悬索力,从而有效防止加固结构连续倒塌的发生。

[0025] 这里需要理解的是,竖向方向是指建筑物在正常状态下,垂直于大地的方向。在本实用新型的实施例的描述中,竖向方向即为上下方向,“上下方向”例如图 2 中的箭头所示。其中,竖向承重构件例如既有混凝土结构内的承重墙、承重柱等。

[0026] 因此根据本实用新型实施例的加固结构,通过在钢筋混凝土梁 3 或钢筋混凝土楼板 2 内部嵌入钢绞线 5,在既有混凝土结构受到偶然荷载(爆炸、撞击、火灾、地震等)时,钢绞线 5 可以在失去竖向支撑的钢筋混凝土梁 3 或钢筋混凝土楼板 2 产生较大竖向位移时发挥悬索作用,为其提供悬索力,防止既有混凝土结构倒塌。

[0027] 具体而言,如图 1 所示,在本实用新型的一些实施例中,例如钢绞线 5 的两端可以采用钢绞线端头锚具 8 锚固在钢筋混凝土梁 3 或钢筋混凝土楼板 2 两侧的竖向承重构件 9 (即钢筋混凝土柱或剪力墙)上,钢绞线 5 的两端也可以锚固在钢筋混凝土梁 3 或钢筋混凝土楼板 2 两侧的钢筋混凝土梁上。

[0028] 有利地,钢绞线 5 锚固在建筑物的最外侧柱或墙体上。此时钢绞线 5 的长度最长,钢绞线 5 的作用力横跨在整个建筑物的长度或者宽度上,这样在建筑物受到偶然荷载作用后,可以更加有效地防止既有混凝土结构连续倒塌的情况发生。

[0029] 可选地,钢绞线 5 可以嵌设于钢筋混凝土梁 3 或钢筋混凝土楼板 2 的上保护层内,也可以设在钢筋混凝土梁 3 或钢筋混凝土楼板 2 的下保护层内。有利地,可以在钢筋混凝土梁 3 或钢筋混凝土楼板 2 的上下保护层内同时嵌设钢绞线 5。

[0030] 在本实用新型的一些示例中,如图 1 和图 2 所示,钢筋混凝土梁 3 或钢筋混凝土楼板 2 上可以设有开槽 6,钢绞线 5 设在该开槽 6 内,即可以在既有混凝土结构的相应部位设置开槽 6。

[0031] 具体地,开槽 6 设在钢筋混凝土梁 3 或钢筋混凝土楼板 2 的保护层 1 内。由此有利于施工。

[0032] 在本实用新型的一些实施例中,钢绞线 5 设于开槽 6 内后向开槽 6 内灌浆以将钢绞线 5 埋在钢筋混凝土梁 3 或钢筋混凝土楼板 2 内。由此,钢绞线 5 埋在钢筋混凝土梁 3 或钢筋混凝土楼板 2 内后,开槽 6 内灌浆硬化后可以与钢筋混凝土梁 3 或钢筋混凝土楼板 2 的其他位置形成为统一整体

[0033] 优选地,在嵌设钢绞线 5 前,对钢绞线 5 做一定的防腐处理,例如,在钢绞线 5 上可涂设防腐涂料。由此可以对钢绞线 5 起到有效的防腐作用,避免钢绞线 5 在长时间使用后被腐蚀,这样可以降低钢绞线 5 因腐蚀而被损坏的可能性,延长钢绞线 5 的使用寿命。

[0034] 根据本实用新型的加固结构可以提高既有混凝土结构的抗连续倒塌能力。

[0035] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0036] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

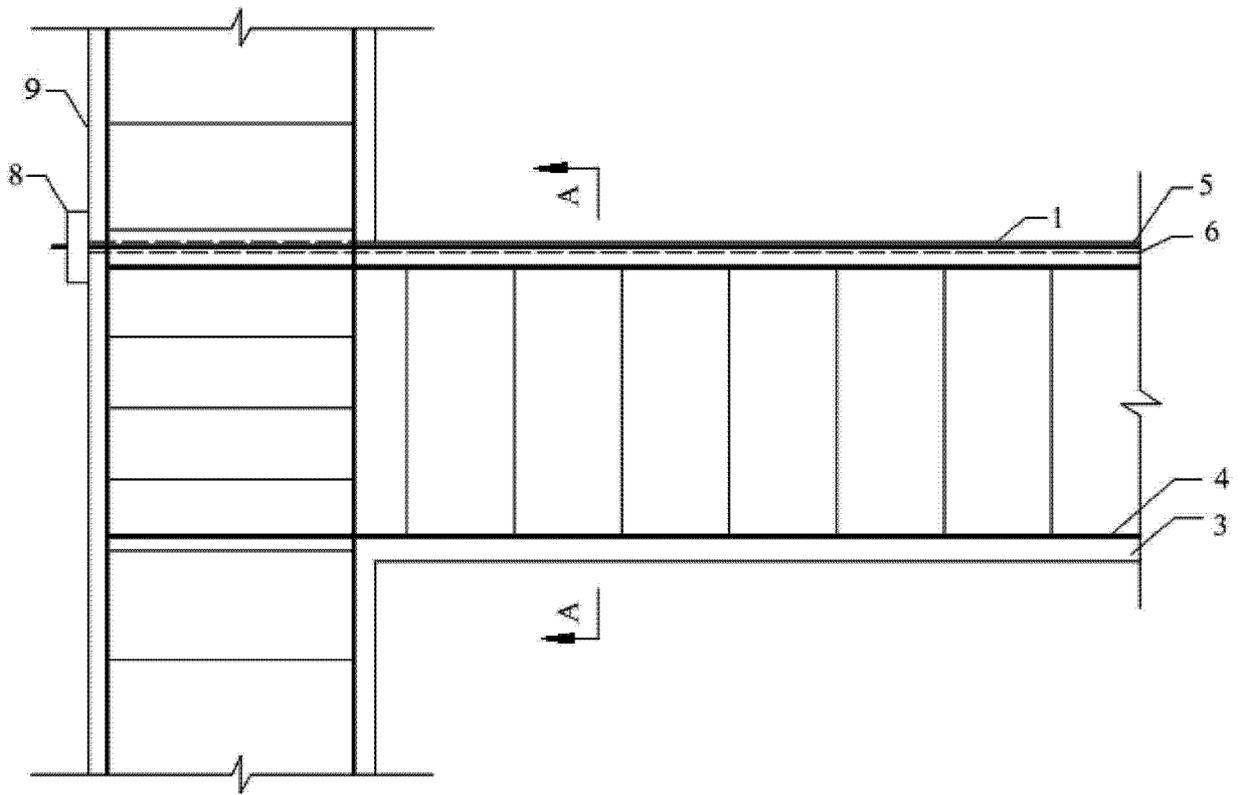


图 1

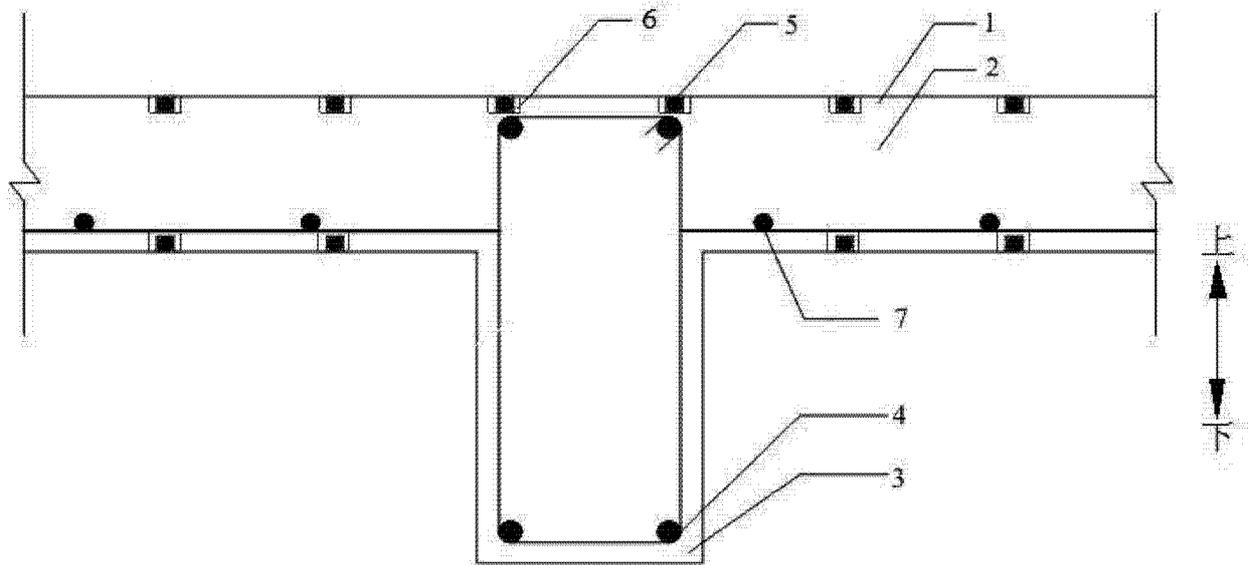


图 2