



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117822802 A

(43) 申请公布日 2024. 04. 05

(21) 申请号 202311863535.7

(22) 申请日 2023.12.29

(71) 申请人 绿筑建筑设计(上海)有限公司
地址 201100 上海市闵行区黎安路999、
1009号2201、2202室

(72) 发明人 周冬华 王抒弦 孙炎云 常康辉
陈卓 沙正 蔡荣 陈雪英 都瑶
李心红

(74) 专利代理机构 绍兴市知衡专利代理事务所
(普通合伙) 33277
专利代理师 仵君粉

(51) Int. Cl.
E04C 3/293 (2006.01)
E04C 5/02 (2006.01)
E04G 21/00 (2006.01)

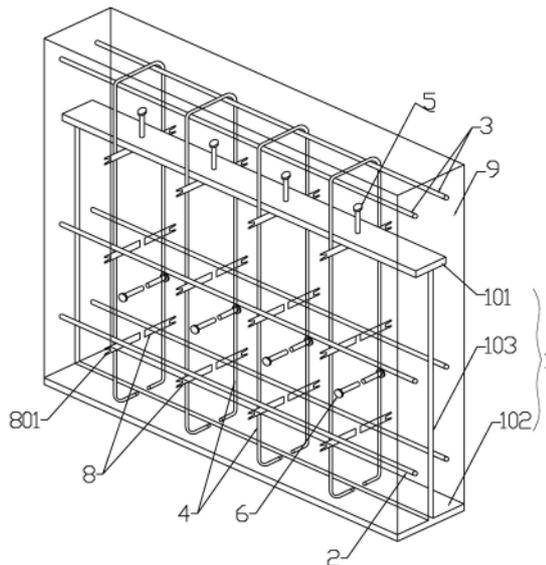
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

非对称翼缘H型钢-混凝土组合梁及其免支模构造方法

(57) 摘要

本申请提供一种非对称翼缘H型钢-混凝土组合梁及其免支模构造方法,属于建筑技术领域。包括非对称翼缘H型钢、混凝土和钢板网,非对称翼缘H型钢位于混凝土内,所述混凝土内还设置有钢构件,混凝土两侧以及非对称翼缘H型钢的外侧均以钢板网包裹。本装置通过混凝土包裹可防止上翼缘钢板受压时产生局部屈曲,且充分发挥下翼缘钢板受拉作用,提高了经济性;梁两侧自带钢板网模板,无需另外支模,可节省人力,同时钢板网可防止粉刷层的开裂脱落。



1. 非对称翼缘H型钢-混凝土组合梁,其特征在于:包括非对称翼缘H型钢、混凝土和钢板网,非对称翼缘H型钢位于混凝土内,所述混凝土内还设置有钢构件,混凝土两侧以及非对称翼缘H型钢的外侧均以钢板网包裹。

2. 根据权利要求1所述的非对称翼缘H型钢-混凝土组合梁,其特征在于:所述非对称翼缘H型钢包括上翼缘、腹板和下翼缘,上翼缘窄,下翼缘宽。

3. 根据权利要求1所述的非对称翼缘H型钢-混凝土组合梁,其特征在于:所述钢构件包括纵筋、箍筋、抗剪件中的至少一种。

4. 根据权利要求3所述的非对称翼缘H型钢-混凝土组合梁,其特征在于:所述纵筋设置于混凝土与非对称翼缘H型钢形成的组合梁的梁跨中部或非对称翼缘H型钢支座处。

5. 根据权利要求3所述的非对称翼缘H型钢-混凝土组合梁,其特征在于:所述箍筋下端与非对称翼缘H型钢下端焊接形成封闭箍筋。

6. 根据权利要求3所述的非对称翼缘H型钢-混凝土组合梁,其特征在于:所述箍筋、非对称翼缘H型钢以及钢板网之间以连接片串接。

7. 根据权利要求6所述的非对称翼缘H型钢-混凝土组合梁,其特征在于:所述连接片卡口处外侧设置有斜坡形成卡钩,且卡钩为倒勾设计。

8. 根据权利要求3所述的非对称翼缘H型钢-混凝土组合梁,其特征在于:所述抗剪件为栓钉,栓钉设置于非对称翼缘上部,楼板通过栓钉与非对称翼缘H型钢结合连接。

9. 根据权利要求1所述的非对称翼缘H型钢-混凝土组合梁,其特征在于:所述抗剪件为栓钉,栓钉设置于非对称翼缘H型钢的中部,对非对称翼缘H型钢的腹部及其两侧的混凝土组合连接。

10. 一种权利要求1所述非对称翼缘H型钢-混凝土组合梁的免支模构造方法,其特征在于,步骤如下:

第一步,制作非对称翼缘H型钢,可采用钢板进行焊接;

第二步,分别在上翼缘和/或腹板处打栓钉,构成上翼缘栓钉和腹板栓钉;

第三步,制作箍筋,箍筋为下开口并与非对称翼缘H型钢的下翼缘在内侧进行双面焊接;

第四步,制作腰筋,将腰筋与箍筋通过钢丝绑扎,采用梅花型布置,隔一扎一;

第五步,将连接片与腹板、箍筋焊接;

第六步,将钢板网与连接片固定;

第六步,浇筑混凝土,混凝土可在工厂预制,也可在现场与楼板同时浇筑,若在工厂预制则应将连接节点处预留后浇段;

第七步,构件运输至现场进行安装,连接时仅需将钢骨采用传统钢结构连接方式进行连接,顶部纵筋可根据计算需要在支座处和跨中设置;

第八步,浇筑混凝土。

非对称翼缘H型钢-混凝土组合梁及其免支模构造方法

技术领域

[0001] 本申请涉及一种非对称翼缘H型钢-混凝土组合梁及其免支模构造方法,属于建筑技术领域。

背景技术

[0002] 在建筑工程应用中,现有的钢-混组合梁主要有两种形式,一种是型钢由混凝土完全包裹而成的型钢混凝土梁,如图1所示,主要通过设置在楼板5a和混凝土2a之间设置剪力连接件(如型钢1a、箍筋3a、纵筋4a、栓钉等),抵抗两者在交界面处的掀起及相对滑移,使之成为一个整体而共同工作,目前主要应用于混凝土结构或钢混组合结构;另一种是由H型钢及主钢件外轮廓范围内浇筑的混凝土组成的部分包覆钢-混凝土组合梁,如图2所示,与楼板7b连接的混凝土2b内设置开口截面主钢件1b、纵筋4b、连杆5b、抗剪件(栓钉)6b等配件,通过钢包混凝土来抑制混凝土开裂,其与型钢混凝土梁的最大区别在于H型钢翼缘位于截面外周,对构件的弯曲刚度和受弯承载力的贡献远远高于型钢混凝土中的钢骨,目前主要用于钢混组合结构。

[0003] 型钢混凝土梁由于钢骨外需包裹一定厚度的混凝土,导致其截面尺寸较大,无法在住宅项目中隐形,因此仅适用于大型的公建项目,型钢混凝土梁的钢骨在工厂制作后,运输至现场进行安装,钢筋绑扎及混凝土浇筑均在现场进行,型钢混凝土构件的施工难度比传统的钢筋混凝土构件大,需要较高的施工技术、工艺支持以及配套工具;部分包覆钢-混凝土组合梁可以全部或部分在工厂预制,预制构件的吊装和连接方式与钢构件类似,现场只需在连接节点处少量补填混凝土,但其目前的应用尚存在以下缺点:一是主钢件通常采用上下翼缘同宽的H型截面,梁上翼缘钢板利用率低,特别是用于次梁时,梁梁连接通常采用铰接的受力模式,仅下翼缘受拉,经济性不足;二是住宅中建筑隔墙内竖向走电气管线,梁做窄,两侧留出穿线空间,导致梁两侧抹灰较厚,容易开裂脱落;三是连接节点处需补填混凝土,上翼缘宽导致混凝土只能从梁侧面浇筑,施工操作不便,成本较高。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本申请首先提供了一种非对称翼缘H型钢-混凝土组合梁,该组合梁可实现免支模构建,不仅综合了型钢混凝土梁与部分包覆钢-混凝土组合梁两者的优势,还具有施工便捷、成本低、免支模的优点。

[0005] 具体地,本申请是通过以下方案实现的:

非对称翼缘H型钢-混凝土组合梁,由非对称翼缘H型钢、混凝土和钢板网组成,非对称翼缘H型钢位于混凝土内,所述混凝土内还设置有钢构件,混凝土两侧以及非对称翼缘H型钢的外侧均以钢板网包裹。

[0006] 上述组合梁结构中,腹板两侧及上翼缘包裹混凝土,防止钢板受压时发生屈曲变形,混凝土可在工厂预制,也可在现场与楼板整体浇筑,以非对称翼缘H型钢埋设于混凝土内,很好的发挥了H型钢不对称翼缘的承载作用,而钢板网位于两者外围,既可作为混凝土

浇筑时的模板,而无需另外支模,还可使新浇网内的混凝土产生渗流排出多余水分,降低水灰比,提高混凝土强度,渗滤的同时又消除混凝土所吸呐的气体,消除钢木模板所造成的容器效应,使模网混凝土实现不振捣自密实。

[0007] 进一步的,作为优选:

所述非对称翼缘H型钢包括上翼缘、腹板和下翼缘,上翼缘窄,下翼缘宽,可由钢板焊接而成。

[0008] 所述钢构件包括纵筋、箍筋、抗剪件中的至少一种。

[0009] 所述纵筋设置于混凝土与非对称翼缘H型钢形成的组合梁的梁跨中部或H型钢的支座处,梁跨中部位置不受力,可仅作为架立筋;支座处则需按受力钢筋考虑其可抵抗负弯矩。

[0010] 所述箍筋下端与非对称翼缘H型钢下端焊接形成封闭箍筋,箍筋可约束混凝土并提高梁的抗剪承载力。更优选的,所述箍筋、非对称翼缘H型钢以及钢板网之间以连接片串接。连接片与钢板网固定,且连接片的一端与非对称翼缘H型钢中部焊接,另一端与箍筋焊接。所述连接片卡口处外侧设置有斜坡形成卡钩,方便推进到钢板网中,且卡钩为倒勾设计,防止脱落,是可靠性机械连接。

[0011] 所述抗剪件为栓钉,栓钉设置于非对称翼缘上部,楼板通过栓钉实现与非对称翼缘H型钢的结合连接,也可以设置在非对称翼缘的中部,对非对称翼缘的腹部及其两侧的混凝土起到组合连接的作用。当设置于非对称翼缘上部的栓钉足以承受组合梁剪跨区段内总的纵向水平剪力时,可考虑楼板混凝土的受压作用从而充分发挥组合梁的抗弯能力。

[0012] 所述混凝土两侧设置抹灰层,以增加粘结力。

[0013] 上述非对称翼缘H型钢-混凝土组合梁的免支模构造步骤如下:

第一步,制作非对称翼缘H型钢,可采用钢板进行焊接;

第二步,分别在上翼缘和/或腹板处打栓钉,构成上翼缘栓钉和腹板栓钉;

第三步,制作箍筋,箍筋为下开口并与非对称翼缘H型钢的下翼缘在内侧进行双面焊接;

第四步,制作腰筋,将腰筋与箍筋通过钢丝绑扎,采用梅花型布置,隔一扎一;

第五步,将连接片与腹板、箍筋焊接;

第六步,将钢板网与连接片固定;

第六步,浇筑混凝土,混凝土可在工厂预制,也可在现场与楼板同时浇筑,若在工厂预制则应将连接节点处预留后浇段;

第七步,构件运输至现场进行安装,连接时仅需将钢骨采用传统钢结构连接方式进行连接,顶部纵筋可根据计算需要在支座处和跨中设置;

第八步,浇筑混凝土。

[0014] 上述非对称翼缘H型钢-混凝土组合梁的免支模构造方法,解决了现有型钢混凝土梁施工难度大、预制程度低、装配化水平不足的问题,以及现有部分包覆钢-混凝土组合梁的钢骨利用不充分的问题,其构造过程可实现免支模浇筑混凝土,解决了梁两侧抹灰较厚时粉刷层易开裂脱落的问题。

[0015] 与现有技术相比,本发明有如下有益效果:

非对称翼缘H型钢-混凝土组合梁的特点是钢骨上翼缘窄,通过混凝土包裹可防止

上翼缘钢板受压时产生局部屈曲,而下翼缘宽,通过钢包混凝土来抑制混凝土开裂,且充分发挥下翼缘钢板受拉作用,提高了经济性。

[0016] 钢筋在工厂制作,安装同传统钢结构,施工方便。

[0017] 混凝土可在工厂预制也可在现场与楼板整体浇筑,上部纵筋根据计算需要灵活设置。

[0018] 梁两侧自带钢板网模板,无需另外支模,可节省人力,同时钢板网可防止粉刷层的开裂脱落。

附图说明

[0019] 图1为常见型钢混凝土梁的截面结构示意图,

1a. 型钢;2a. 混凝土;3a. 箍筋;4a. 纵筋;5a. 楼板;

图2为常见部分包覆钢-混凝土组合梁的截面结构示意图,

1b. 开口截面主钢件;2b. 混凝土;3b. 箍筋;4b. 纵筋;5b. 连杆;6b. 抗剪件;7b. 楼板;

图3为本申请的三维结构示意图;

图4为本申请梁侧无楼板时的截面示意图;

图5为本申请梁侧有楼板时的截面示意图;

图6为本申请中梁纵筋与箍筋的梅花型布置图。

[0020] 图中标号:1. 非对称翼缘H型钢;101. 上翼缘;102. 下翼缘;103. 腹板;2. 腰筋;3. 纵筋;4. 箍筋;5. 上翼缘栓钉;6. 腹板栓钉;7. 钢板网;8. 连接片;801. 卡钩;9. 混凝土;10. 楼板;11. 钢丝。

具体实施方式

实施例1

[0021] 本实施例一种非对称翼缘H型钢-混凝土组合梁,结合图3至图6,由非对称翼缘H型钢1、混凝土9和钢板网7组成,非对称翼缘H型钢1位于混凝土9内,包括上翼缘101、下翼缘102和连接于上下翼缘之间的腹板103,上翼缘101窄,下翼缘102宽,可由钢板焊接而成。混凝土9内还设置有钢构件,混凝土9两侧以及非对称翼缘H型钢1的外侧均以钢板网7包裹。

[0022] 上述非对称翼缘H型钢1与混凝土2形成的组合梁结构中,腹板两侧及上翼缘包裹混凝土1,防止非对称翼缘H型钢1的钢板受压时发生屈曲变形,混凝土9可在工厂预制,也可在现场浇筑,以非对称翼缘H型钢1埋设于混凝土9内,很好的发挥了H型钢不对称翼缘的承载作用,而钢板网7位于两者外围,既可作为混凝土9浇筑时的模板,而无需另外支模,还可使新浇网内的混凝土产生渗流排出多余水分,降低水灰比,提高混凝土强度,渗滤的同时又消除混凝土所吸纳的气体,消除钢木模板所造成的容器效应,使模网混凝土实现不振捣自密实。

[0023] 上述方案中,钢构件包括纵筋3、箍筋4、抗剪件中的至少一种。

[0024] 纵筋3设置于混凝土9与非对称翼缘H型钢1形成的组合梁的梁跨中部,梁跨中部位位置不受力,可仅作为架立筋。

[0025] 箍筋4下端与非对称翼缘H型钢1的下翼缘102焊接形成封闭箍筋,箍筋4可约束混凝土9并提高组合梁的抗剪承载力。

[0026] 优选的:箍筋4、非对称翼缘H型钢1以及钢板网7之间以连接片8串接。连接片8与钢板网7固定,且连接片8的一端与非对称翼缘H型钢1的腹板103焊接,另一端与箍筋4焊接。

[0027] 结合图3,连接片8的卡口处外侧设置有斜坡形成卡钩801,方便推进到钢板网7中,且卡钩801为倒勾设计,防止脱落,是可靠性机械连接。

[0028] 抗剪件为栓钉,栓钉设置于非对称翼缘1的上翼缘101处,此时构成上翼缘栓钉5,楼板10通过上翼缘栓钉5与非对称翼缘H型钢1结合,形成如图5所述梁侧有楼板10的组合梁结构。栓钉也可以设置在非对称翼缘H型钢1的腹板103处,此时构成腹板栓钉6,腹板栓钉6对非对称翼缘H型钢1的腹板103及其两侧的混凝土9起到组合连接的作用。

[0029] 在组合梁的两侧还可以抹灰以增加粘结力。

[0030] 上述非对称翼缘H型钢-混凝土组合梁的免支模构造步骤如下:

第一步,制作非对称翼缘H型钢1,可采用钢板进行焊接;

第二步,分别在上翼缘101、腹板103处打栓钉,构成上翼缘栓钉5和腹板栓钉6;

第三步,制作箍筋4,箍筋4为下开口并与非对称翼缘H型钢1的下翼缘102在内侧进行双面焊接;

第四步,制作腰筋2,将腰筋2与箍筋4通过钢丝11绑扎,采用如图6所示的梅花型布置,隔一扎一;

第五步,将连接片8与腹板103、箍筋4焊接;

第六步,将钢板网7与连接片8通过卡钩801等进行固定;

第六步,浇筑混凝土9,混凝土9可在工厂预制,也可在现场与楼板10同时浇筑,若在工厂预制则应将连接节点处预留后浇段;

第七步,构件运输至现场进行安装,连接时仅需将钢骨采用传统钢结构连接方式进行连接,顶部的纵筋3可根据计算需要在支座处和跨中设置;

第八步,浇筑混凝土。

[0031] 上述构造方式得到的非对称翼缘H型钢-混凝土组合梁的特点是:钢骨上翼缘101窄,通过混凝土9包裹可防止上翼缘101的钢板受压时产生局部屈曲,而下翼缘102宽,通过钢包混凝土9来抑制混凝土开裂,且充分发挥下翼缘102的钢板受拉作用,提高了经济性。梁两侧自带钢板网7模板,无需另外支模,可节省人力,同时钢板网7可防止粉刷层的开裂脱落。

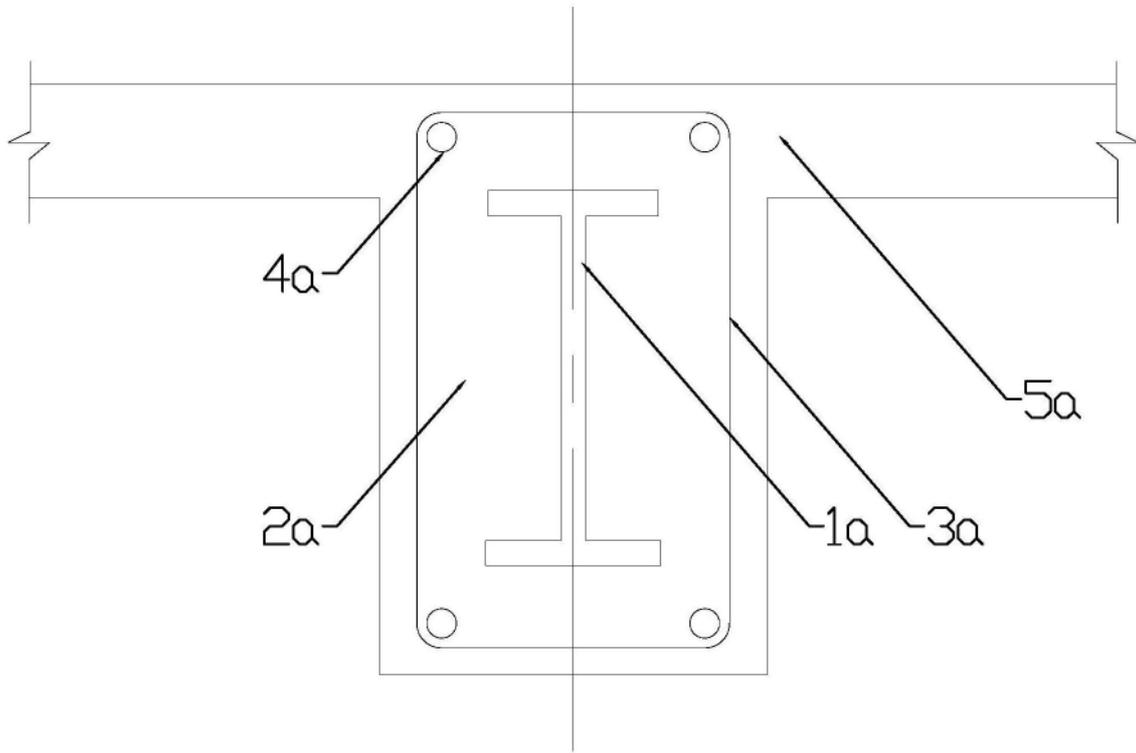


图1

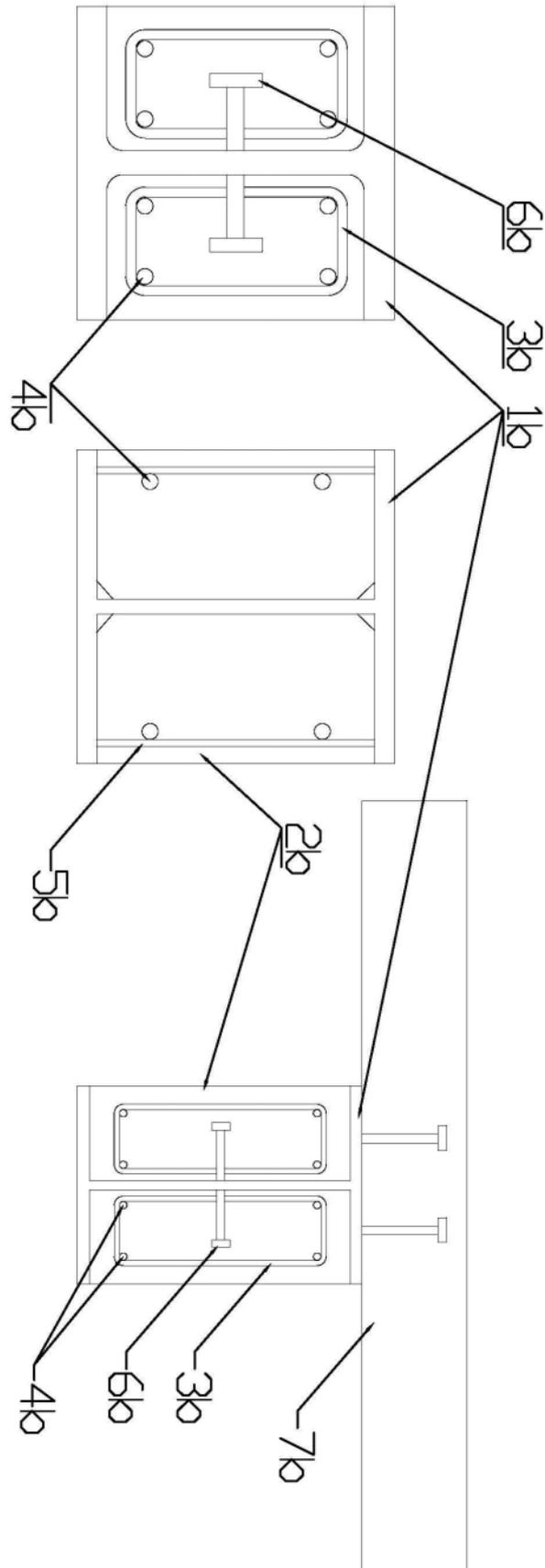


图2

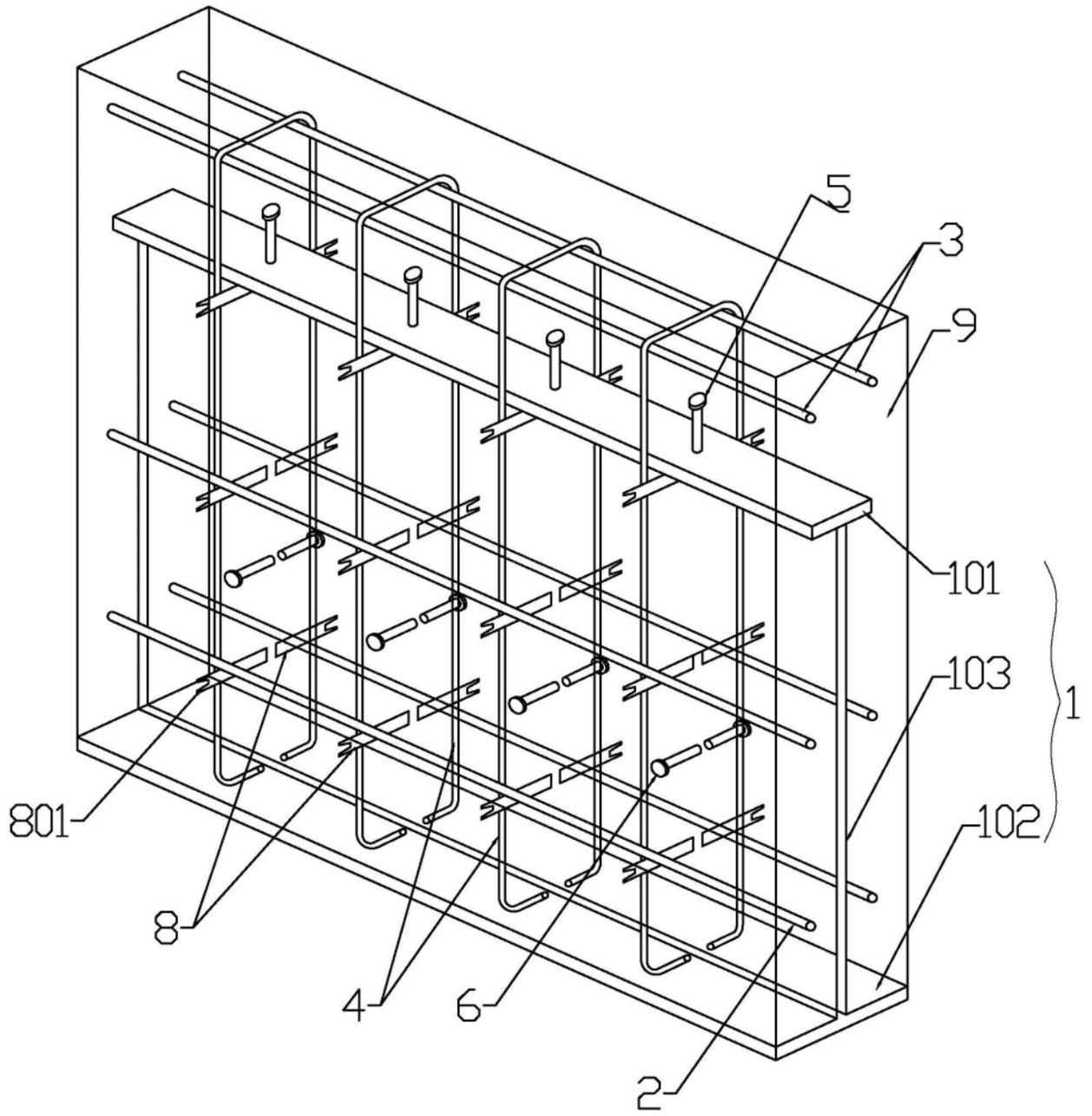


图3

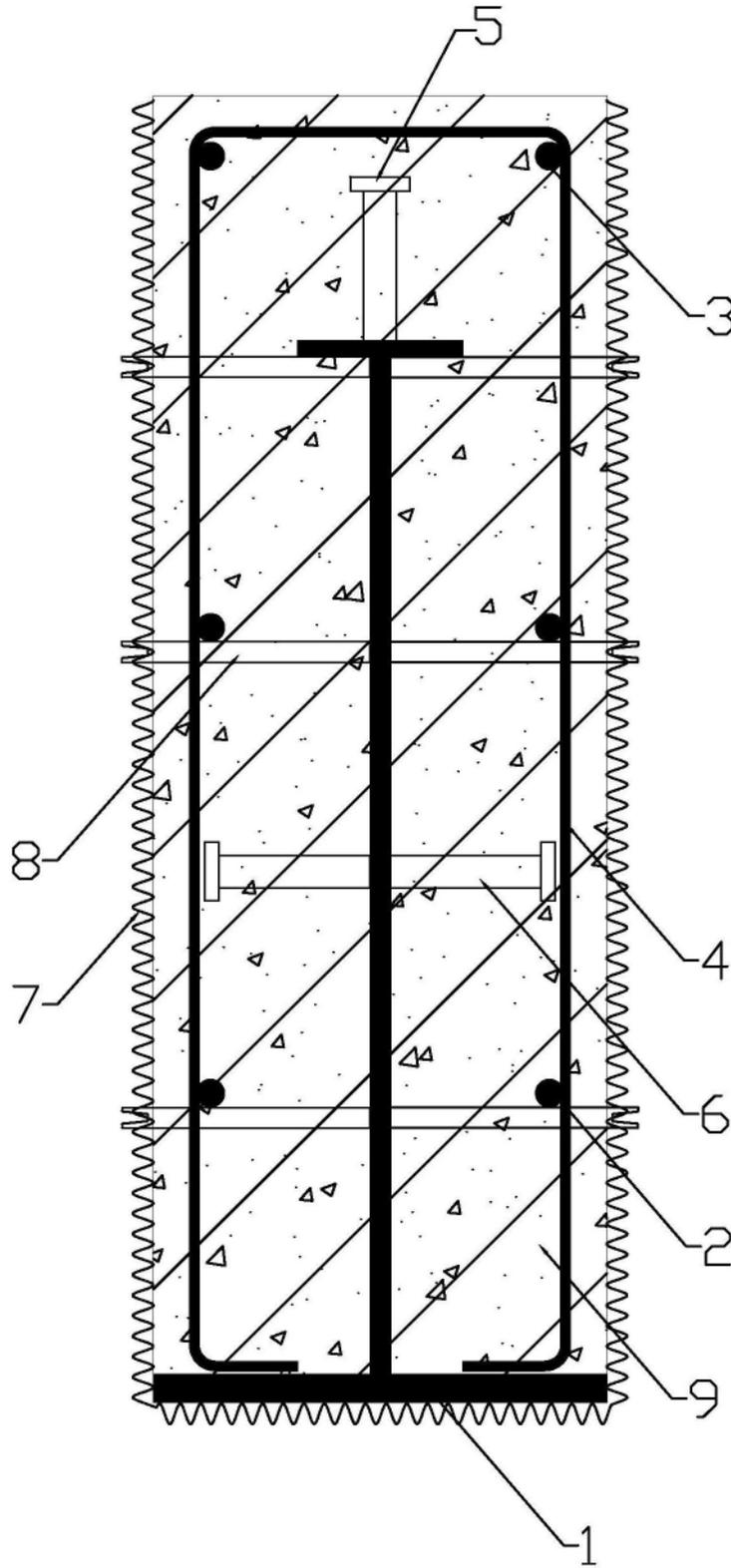


图4

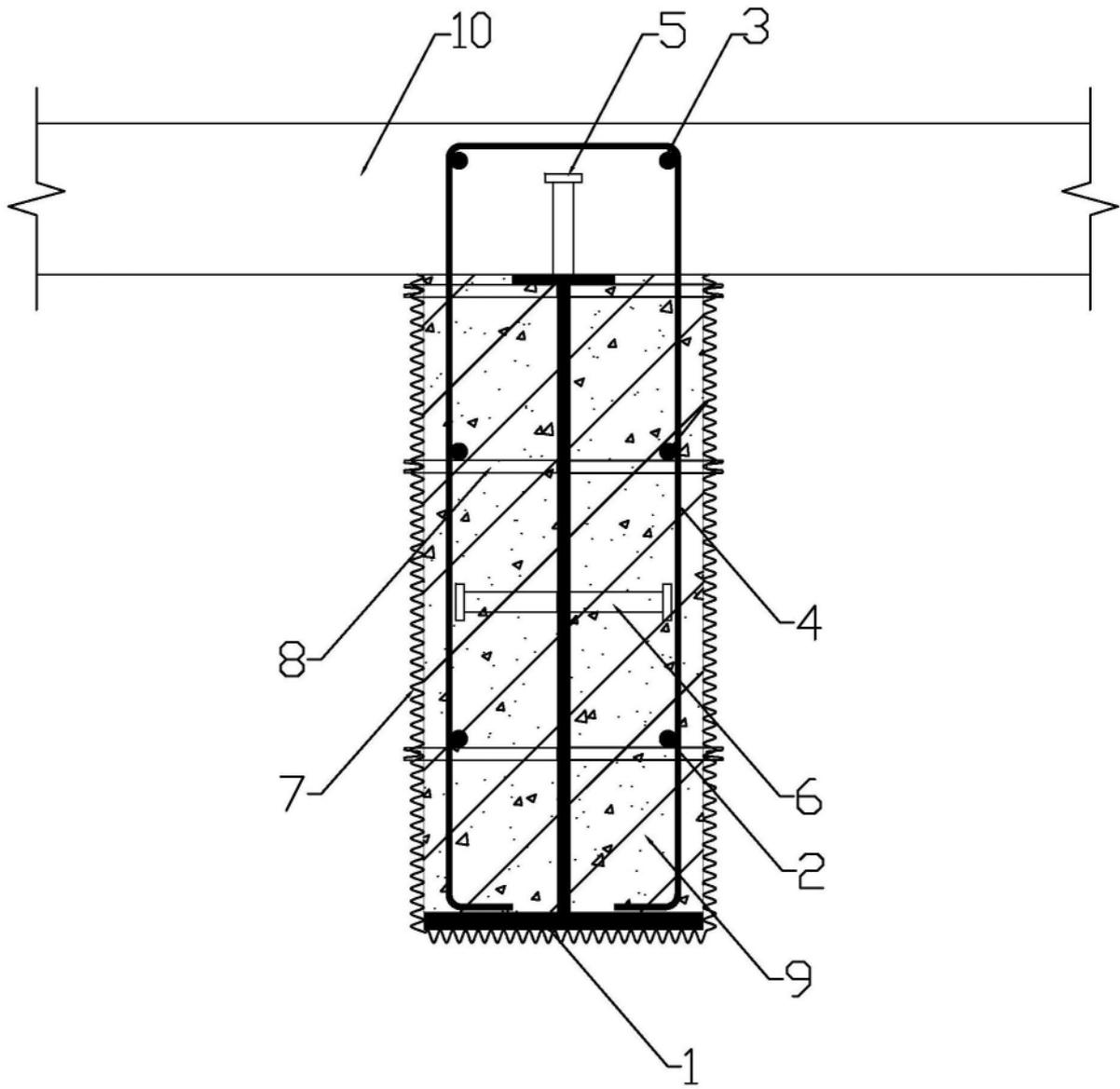


图5

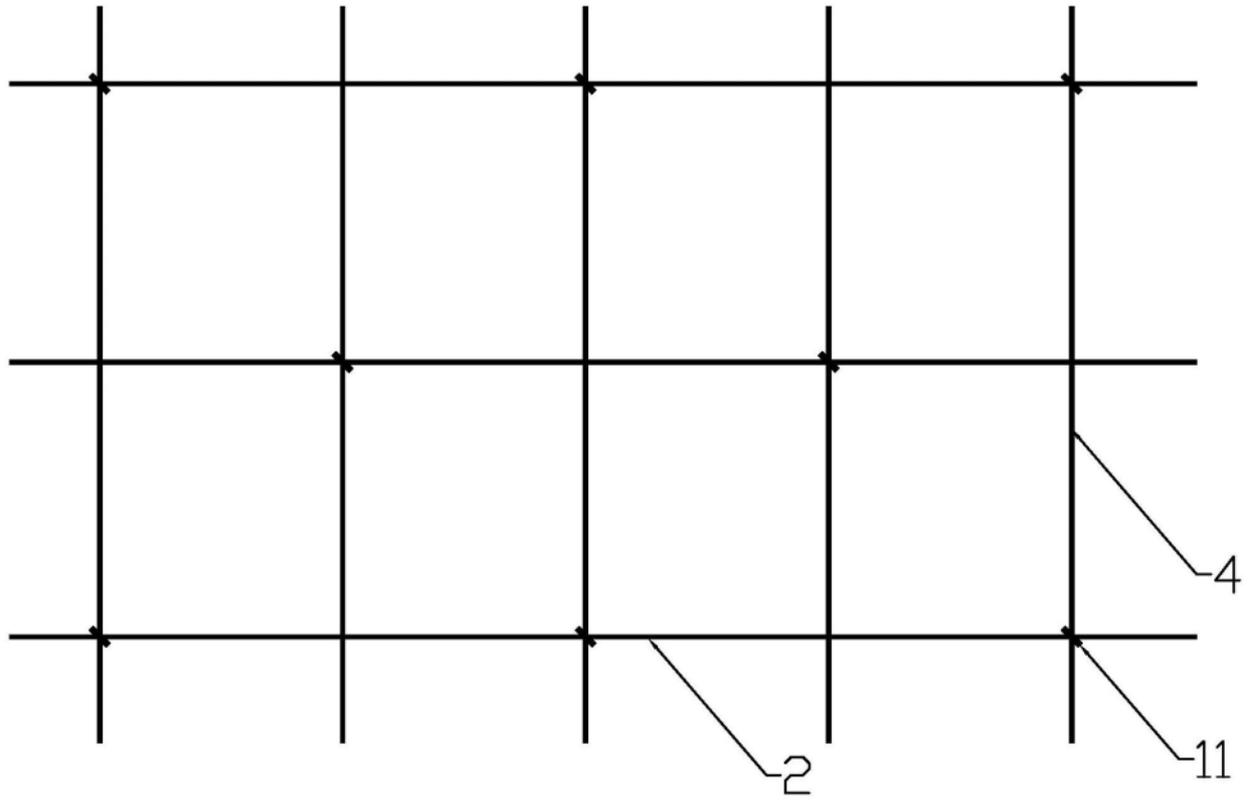


图6