



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103184747 A

(43) 申请公布日 2013. 07. 03

(21) 申请号 201310060423. 8

(22) 申请日 2013. 02. 26

(71) 申请人 上海隧道工程股份有限公司
地址 200082 上海市杨浦区大连路 118 号

(72) 发明人 刘宝文 周隽 罗志军 李林
何国军 李章林 于晓东

(74) 专利代理机构 上海唯源专利代理有限公司
31229

代理人 曾耀先

(51) Int. Cl.
E02D 31/02(2006. 01)
E02D 29/045(2006. 01)
E02D 19/18(2006. 01)

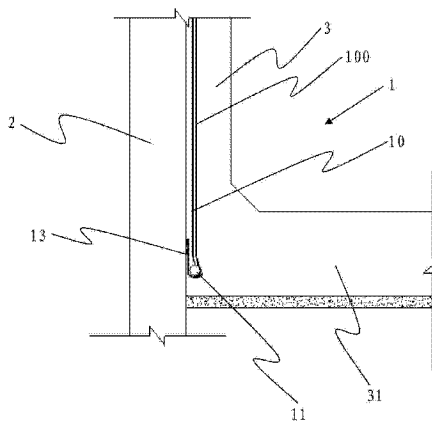
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

用于深层地下工程两墙合一结构的防渗漏施工方法及结构

(57) 摘要

本发明公开了一种用于深层地下工程两墙合一结构的防渗漏施工方法及结构,所述施工方法这样包括以下步骤:加工制作毛细排水带;基坑开挖,沿地下连续墙接缝竖向凿设一容置毛细排水带的平缝;于基坑底部绑扎内衬墙底部的底板钢筋,于底板钢筋内沿地下连续墙水平布设复数集水管,于集水管的顶部对应毛细排水带的端部开设槽孔;将毛细排水带的下端插入槽孔内,于毛细排水带的光滑面采用硅胶封堵毛细排水带与集水管的连接处;由下至上沿地下连续墙接缝于平缝内铺设毛细排水带,毛细排水带的开槽面朝向地下连续墙。本发明利用毛细排水带截断水源、改排疏导,引导地下连续墙与内衬墙之间的渗水进入集水管进行疏导。



1. 一种用于深层地下工程两墙合一结构的防渗漏施工方法,其特征在于所述施工方法包括以下步骤:

加工制作毛细排水带;

基坑开挖,沿地下连续墙接缝竖向凿设一容置所述毛细排水带的平缝;

于所述基坑底部绑扎内衬墙底部的底板下层水平分布钢筋,于所述底板下层水平分布钢筋内沿所述地下连续墙水平布设集水管,于所述集水管的顶部对应所述毛细排水带的端部开设槽孔;

将所述毛细排水带的下端插入所述槽孔内,于所述毛细排水带的光滑面采用硅胶封堵所述毛细排水带与所述集水管的连接处;

由下至上沿所述地下连续墙接缝于所述平缝内铺设所述毛细排水带,所述毛细排水带的开槽面朝向所述地下连续墙;

浇注所述底板混凝土,于所述浇注完成的底板上搭设所述内衬墙钢筋,浇注所述内衬墙混凝土,完成施工。

2. 如权利要求1所述的施工方法,其特征在于:在所述基坑开挖过程中,于所述钢筋砼围檩高度范围内的平缝内预先铺设所述毛细排水带,并于所述钢筋砼围檩的上下两端分别预留不小于50cm长的毛细排水带搭接接头,并与后期铺设的毛细排水带之间采用下包上的结构进行搭接,搭接长度不小于50cm,并采用硅胶封堵。

3. 如权利要求2所述的施工方法,其特征在于:在浇注所述底板混凝土和所述内衬墙混凝土前将所述毛细排水带的两侧与所述地下连续墙之间采用水泥封堵。

4. 一种适用于如权利要求1所述施工方法的用于深层地下工程两墙合一结构的防渗漏结构,其特征在于所述结构包括:

毛细排水带,所述毛细排水带包括一开槽面和一光滑面,所述开槽面上竖向密布有沟槽,所述毛细排水带沿地下连续墙接缝竖向铺设固定于所述地下连续墙上,所述开槽面朝向所述地下连续墙;

集水管,所述集水管沿所述地下连续墙水平铺设于内衬墙底部的底板内,所述集水管的顶部对应所述毛细排水带的端部开设有槽孔,所述毛细排水带的下端插入所述槽孔内,所述毛细排水带的上端采用硅胶封堵。

5. 如权利要求4所述的结构,其特征在于:沿所述地下连续墙接缝竖向凿设有一平缝,所述平缝内所述地下连续墙接缝的两侧分别钻孔植入木楔,所述毛细排水带通过竹胶板切条和钢钉固定于所述木楔上,从而固定于所述平缝内,所述毛细排水带的两侧与所述地下连续墙之间采用水泥封堵。

6. 如权利要求5所述的结构,其特征在于:所述毛细排水带的材质为薄片式软质塑胶,所述沟槽呈 Ω 形状,所述毛细排水带的搭接接头采用下包上的结构,搭接长度不小于50cm,并采用硅胶封堵。

7. 如权利要求6所述的结构,其特征在于:所述毛细排水带与所述集水管的连接处,在所述毛细排水带的光滑面采用硅胶封堵,并用无纺布包裹。

8. 如权利要求7所述的结构,其特征在于:所述集水管的材质为PE管,采用热熔连接,所述集水管利用挂钩固定于所述底板下层的横向水平筋以上、所述内衬墙外排筋以内,所述挂钩焊接固定于所述地下连续墙主筋上。

用于深层地下工程两墙合一结构的防渗漏施工方法及结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于深层地下工程两墙合一结构的防渗防漏,尤其是一种用于深层地下工程两墙合一结构的防渗漏施工方法及结构。

背景技术

[0002] 目前深层地下工程多采用地下连续墙和内衬墙“两墙合一”结构,其防水设计遵循“以防为主、刚柔结合、多道防线、因地制宜、综合治理”的原则,确立钢筋混凝土结构自防水体系,以结构自防水为根本,以变形缝、施工缝等接缝防水为重点,辅以结构外防水层作加强防水。

[0003] 结构完成后,地下水渗漏以内衬墙为主陆续出现,逐渐覆盖整个墙面并延伸至底板和顶板,其分布主要以水平施工缝、变形缝、墙身的竖直与倾斜裂缝为主。暂排除施工因素,从防水设计上分析可能有以下原因:1、“两墙合一”由围护结构地下连续墙和现浇钢筋混凝土内衬墙结构组成,形成2道挡水挡土结构。受地下工程的不确定性影响,地下连续墙接缝施工质量参差不齐,尤其是锁孔管接头形式的接缝,局部有夹泥现象和接缝错台,渗漏较明显。2、地下连续墙水平位移随着开挖深度的增加持续增大,导致地下连续墙接缝受张缝影响,对前期防渗措施产生不利影响。3、主体结构顺筑过程中,随着钢支撑拆除卸载,围护结构受到多次扰动,特别是受盾构施工影响而推迟施工多层结构板的暗埋段,地下连续墙刚建立的平衡状态不断改变,继续向坑内水平位移,对前期进行的接缝封堵措施产生不良影响。4、内衬墙浇筑过程中,地下水受较高的坑外地下水压力作用,在尚未终凝的墙身砼中寻找薄弱点突破,产生贯穿裂缝和渗漏通道,降低墙身砼的密实度和抗渗性能。

[0004] 长期的地下水渗漏将对环境、地下工程养护特别是内部机电系统的运营造成不利影响,同时反复而大量地使用聚氨酯等堵漏材料对环境也产生不利影响,迫切需要一种长期有效地解决地下水渗漏问题的方法。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种方便有效的用于深层地下工程两墙合一结构的防渗漏施工方法及结构。

[0006] 为实现上述技术效果,本发明公开了一种用于深层地下工程两墙合一结构的防渗漏施工方法,所述施工方法包括以下步骤:

[0007] 加工制作毛细排水带;

[0008] 基坑开挖,沿地下连续墙接缝竖向凿设一容置所述毛细排水带的平缝;

[0009] 于所述基坑底部绑扎内衬墙底部的底板下层水平分布钢筋,于所述底板下层水平分布钢筋内沿所述地下连续墙水平布设集水管,于所述集水管的顶部对应所述毛细排水带的端部开设槽孔;

[0010] 将所述毛细排水带的下端插入所述槽孔内,于所述毛细排水带的光滑面采用硅胶封堵所述毛细排水带与所述集水管的连接处;

[0011] 由下至上沿所述地下连续墙接缝于所述平缝内铺设所述毛细排水带,所述毛细排水带的开槽面朝向所述地下连续墙;

[0012] 浇注所述底板混凝土,于所述浇注完成的底板上搭设所述内衬墙钢筋,浇注所述内衬墙混凝土,完成施工。

[0013] 所述施工方法进一步的改进在于,在所述基坑开挖过程中,于所述钢筋砼围檩高度范围内的平缝内预先铺设所述毛细排水带,并于所述钢筋砼围檩的上下两端分别预留不小于 50cm 长的毛细排水带搭接接头,并与后期铺设的毛细排水带之间采用下包上的结构进行搭接,搭接长度不小于 50cm,并采用硅胶封堵。

[0014] 所述施工方法进一步的改进在于,在浇注所述底板混凝土和所述内衬墙混凝土前将所述毛细排水带的两侧与所述地下连续墙之间采用水泥封堵。

[0015] 本发明还公开了一种用于深层地下工程两墙合一结构的防渗漏结构,所述结构包括:

[0016] 毛细排水带,所述毛细排水带包括一开槽面和一光滑面,所述开槽面上竖向密布有沟槽,所述毛细排水带沿地下连续墙接缝竖向铺设固定于所述地下连续墙上,所述开槽面朝向所述地下连续墙;

[0017] 集水管,所述集水管沿所述地下连续墙水平铺设于内衬墙底部的底板内,所述集水管的顶部对应所述毛细排水带的端部开设有槽孔,所述毛细排水带的下端插入所述槽孔内,所述毛细排水带的上端采用硅胶封堵。

[0018] 所述结构进一步的改进在于,沿所述地下连续墙接缝竖向凿设有一平缝,所述平缝内所述地下连续墙接缝的两侧分别钻孔植入木楔,所述毛细排水带通过竹胶板切条和钢钉固定于所述木楔上,从而固定于所述平缝内,所述毛细排水带的两侧与所述地下连续墙之间采用水泥封堵。

[0019] 所述结构进一步的改进在于,所述毛细排水带的材质为薄片式软质塑胶,所述沟槽呈 Ω 形状,所述毛细排水带的搭接接头采用下包上的结构,搭接长度不小于 50cm,并采用硅胶封堵。

[0020] 所述结构进一步的改进在于,所述毛细排水带与所述集水管的连接处,在所述毛细排水带的光滑面采用硅胶封堵,并用无纺布包裹。

[0021] 所述结构进一步的改进在于,所述集水管的材质为 PE 管,采用热熔连接,所述集水管利用挂钩固定于所述底板下层的横向水平筋以上、所述内衬墙外排筋以内,所述挂钩焊接固定于所述地下连续墙主筋上。

[0022] 本发明由于采用了以上技术方案,使其具有以下有益效果是:利用毛细排水带截断水源、改排疏导,引导地下连续墙与内衬墙之间的渗水进入集水管进行疏导,改善地下结构的裂缝发展和外观质量。

附图说明

[0023] 图 1 是本发明用于深层地下工程两墙合一结构的防渗漏结构的结构示意图。

[0024] 图 2 是本发明用于深层地下工程两墙合一结构的防渗漏结构的平面分布示意图。

[0025] 图 3 是本发明用于深层地下工程两墙合一结构的防渗漏结构的毛细排水带的结构示意图。

[0026] 图 4 是本发明用于深层地下工程两墙合一结构的防渗漏结构的毛细排水带与集水管的结构示意图。

[0027] 图 5 是本发明用于深层地下工程两墙合一结构的防渗漏结构的施工示意图。

[0028] 图 6 是本发明用于深层地下工程两墙合一结构的防渗漏结构的施工示意图。

[0029] 图 7 是本发明用于深层地下工程两墙合一结构的防渗漏结构的施工示意图。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0031] 首先参阅图 1 和图 2 所示,本发明的用于深层地下工程两墙合一结构的防渗漏结构 1 主要由毛细排水带 10 和集水管 11 构成,毛细排水带 10 沿地下连续墙 2 接缝 21 竖向铺设固定于地下连续墙 2 上,集水管 11 沿地下连续墙 2 水平铺设于内衬墙 3 底部的底板 31 内。配合图 3 和图 4 所示,毛细排水带 10 采用薄片式软质塑胶制作,宽 200mm,包括一开槽面 101 和一光滑面 102,开槽面 101 上竖向密布有沟槽 103,沟槽 103 设计为内大外小呈 Ω 形状,沟槽 103 内部直径为 1mm,沟槽 103 开口部宽度为 0.3mm,开槽面朝向地下连续墙 2。集水管 11 的顶部对应毛细排水带 10 的端部采用切槽机开设有槽孔 12,槽孔 12 长 210mm,宽 2mm。毛细排水带 10 的下端 104 经过槽孔 12 插入集水管内,毛细排水带 10 与集水管 11 的连接处,在毛细排水带 10 的光滑面 102 采用硅胶封堵,并用无纺布 100 包裹,防止混凝土中水泥浆进入毛细排水带 10。毛细排水带 10 的上端 105 采用硅胶封堵,并采用无纺布包裹防止水泥浆进入堵塞毛细排水带 10 的沟槽 103。再结合图 5 所示,毛细排水带 10 的搭接接头采用下包上的结构形式,下端将上端压在地下连续墙 2 接缝 21 上,搭接长度不小于 50cm,并采用硅胶封堵。根据防水要求及结构深度确定毛细排水带 10 安装范围上限,使毛细排水带 10 能覆盖内衬墙 3 的水平施工缝 32 以上不少于 30cm。集水管 11 安装位置位于底板 31 下层横向水平筋以上、内衬墙 3 外排筋以内预留保护层厚度,利用挂钩 13 固定,挂钩 13 焊接固定于地下连续墙 2 主筋上,防止集水管 11 外围的地下水腐蚀钢筋,集水管 11 与毛细排水带 10 之间呈一定坡度连接,集水管 11 根据坡度和地下渗漏量选用合适的管径,并采用适当强度和柔韧性较好的 PE 管,并采用热熔连接并保证连接质量。

[0032] 本发明毛细排水带防水施工方法具体如下:

[0033] 制定专项施工方案,针对基坑围护及主体结构设计特点,明确防水的重点部位,以此进行地下结构渗漏水疏导方案设计,包括毛细排水带 10 及集水管 11 施工范围及位置,加工制作毛细排水带 10;

[0034] 基坑开挖阶段,分层开挖土方后立即进行地下连续墙 2 接缝 21 清理,形成以接缝 21 为中心的宽 300mm,深 40mm 的平缝 22,如图 6 所示,凹凸高差不大于 5mm,作为毛细排水带 10 布设空间,清理工作结束后立即进行地下连续墙 2 接缝 21 的常规堵漏处理,包括用防水砂浆涂抹表面、水量较大时预留橡胶导流软管再采用水玻璃灌浆封管以及接缝 21 表面涂抹水泥基渗透结晶防水材料等措施,并于平缝 22 内地下连续墙 2 接缝 21 的两侧分别钻孔植入固定毛细排水带 10 用的木楔;

[0035] 配合图 7 所示,于钢筋砼围檩 4 高度范围内的平缝 22 内预先铺设毛细排水带 10,并于钢筋砼围檩 4 的上下两端分别预留不小于 50cm 长的毛细排水带搭接接头,施工过程中保护好毛细排水带 10,防止土粒进入堵塞毛细排水带 10 沟槽 103;

[0036] 基坑开挖到设计标高施作底板 31 时,绑扎底板 31 钢筋,将集水管 11 沿隧道或者车站纵向布设于隧道左右两侧下部或者内衬墙下部,在对应毛细排水带 10 插入的集水管 11 的顶部采用切槽机开设槽孔 12,槽孔 12 长 210mm,宽 2mm;

[0037] 由下至上开始于平缝 22 内紧贴下连续墙 2 接缝 21 铺设毛细排水带 10,毛细排水带 10 的开槽面 101 朝向地下连续墙 2,毛细排水带 10 下端 104 插入集水管 11 槽孔 12,毛细排水带 10 与集水管 11 的连接处,在毛细排水带 10 的光滑面 102 采用硅胶封堵,并用无纺布包裹,防止混凝土中水泥浆进入毛细排水带 10 沟槽 103;

[0038] 浇注底板 31 混凝土,于浇注完成的底板 31 上搭设内衬墙 3 钢筋,毛细排水带 10 沿地下连续墙 2 接缝 21 竖向铺设于地下连续墙 2 上,开槽面 101 朝向地下连续墙 2,采用竹胶板切条 14 压紧,钢钉 15 钉入木楔固定于地下连续墙 2 的平缝 22 内,无纺布覆盖后采用水泥封堵毛细排水带 10 两侧与地下连续墙 2 的缝隙,毛细排水带 10 的上端 105 采用硅胶封堵,与预先施工的钢筋砼围檩 4 高度范围内的毛细排水带 10 采用下包上的结构进行搭接,下端将上端压在地下连续墙 2 接缝 21 上,搭接长度不小于 50cm,并采用硅胶封堵,如图 5 所示;

[0039] 浇注内衬墙 3 混凝土,完成施工。

[0040] 以上结合附图实施例对本发明进行了详细说明,本领域中普通技术人员可根据上述说明对本发明做出种种变化例。因而,实施例中的某些细节不应构成对本发明的限定,本发明将以所附权利要求书界定的范围作为本发明的保护范围。

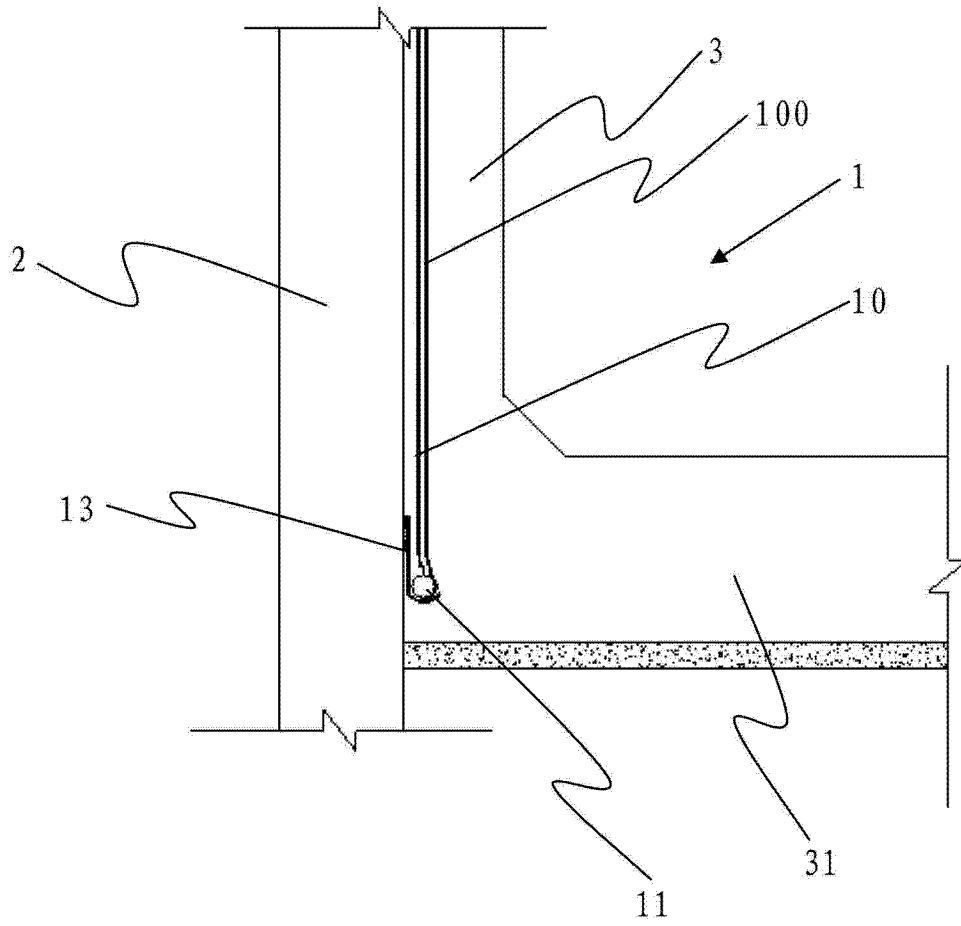


图 1

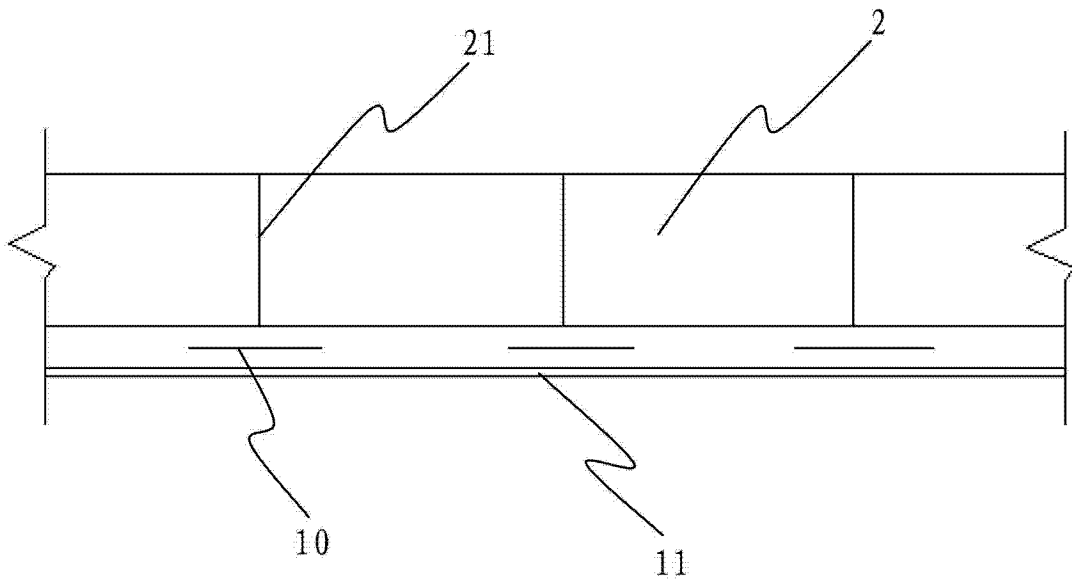


图 2

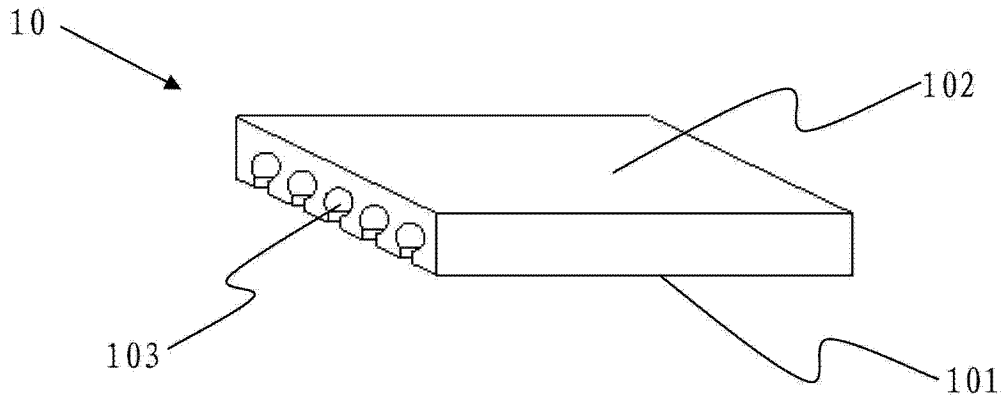


图 3

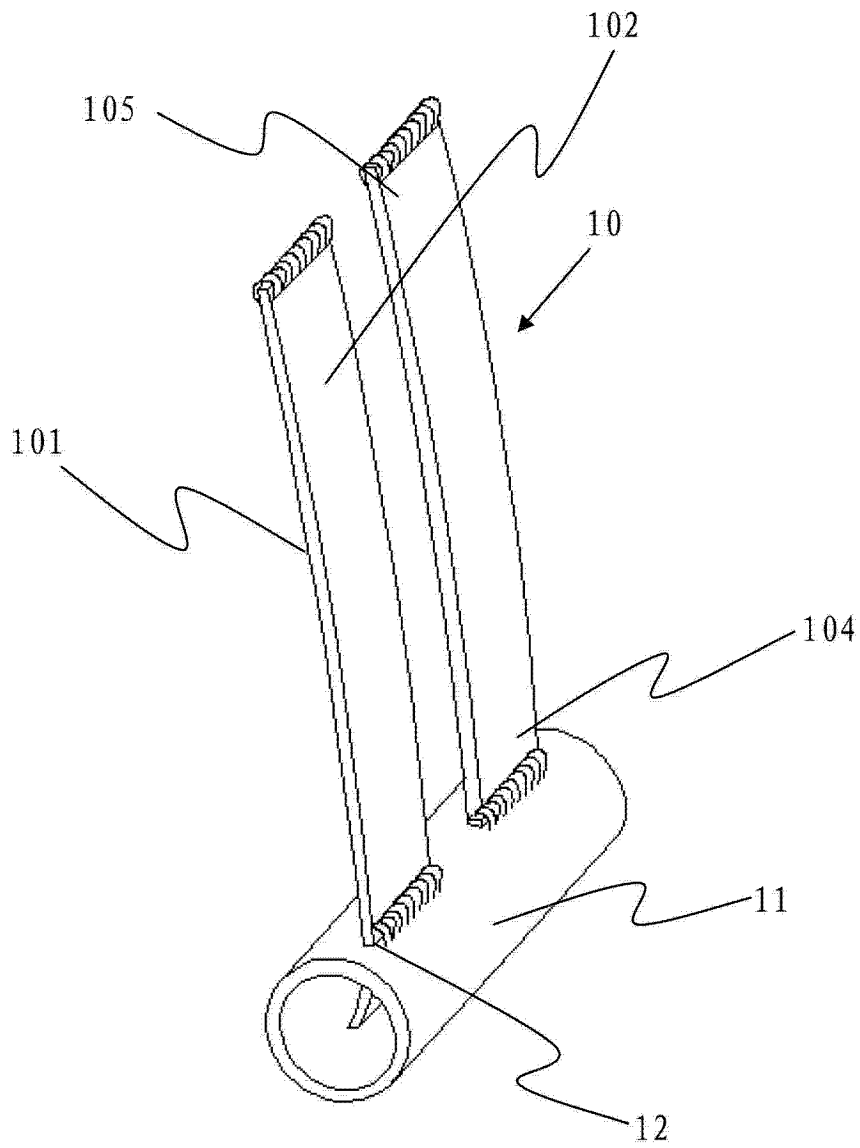


图 4

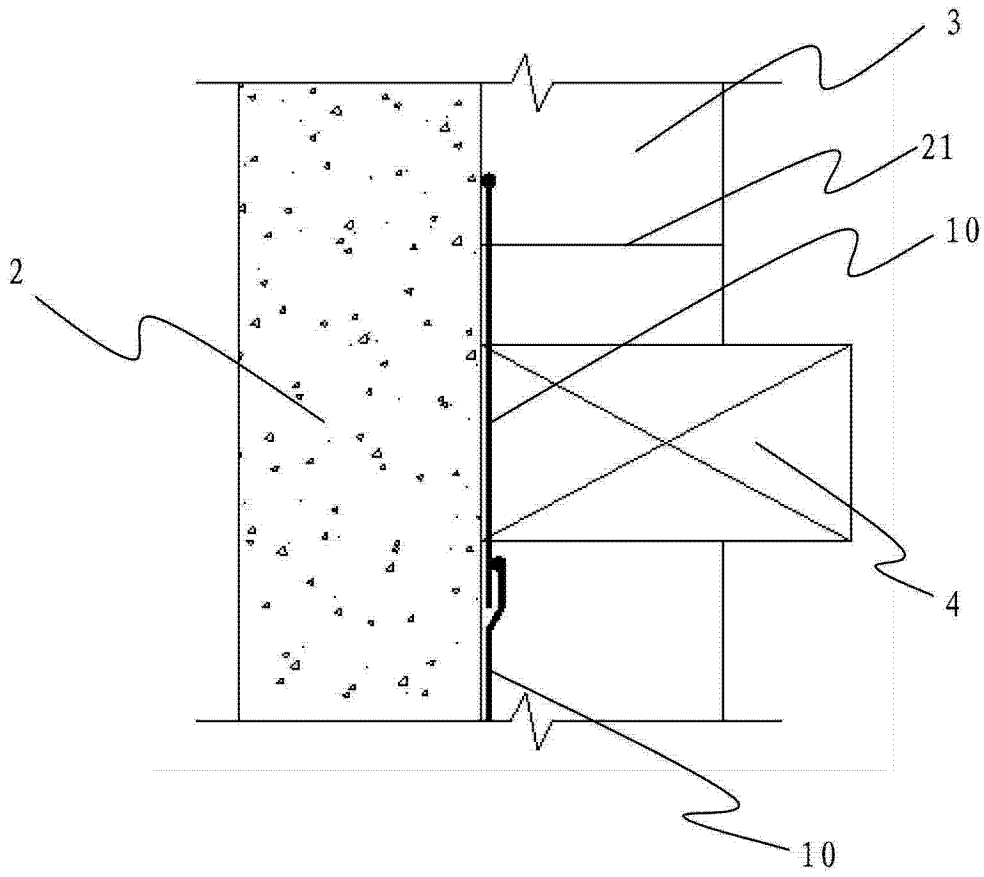


图 5

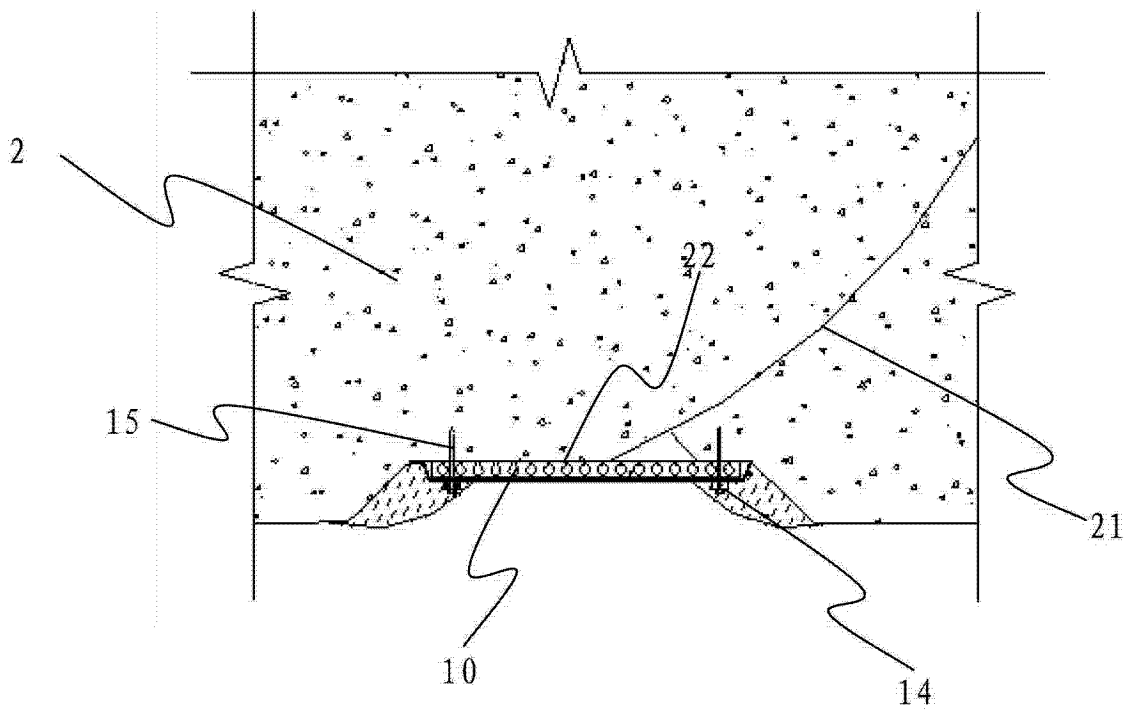


图 6

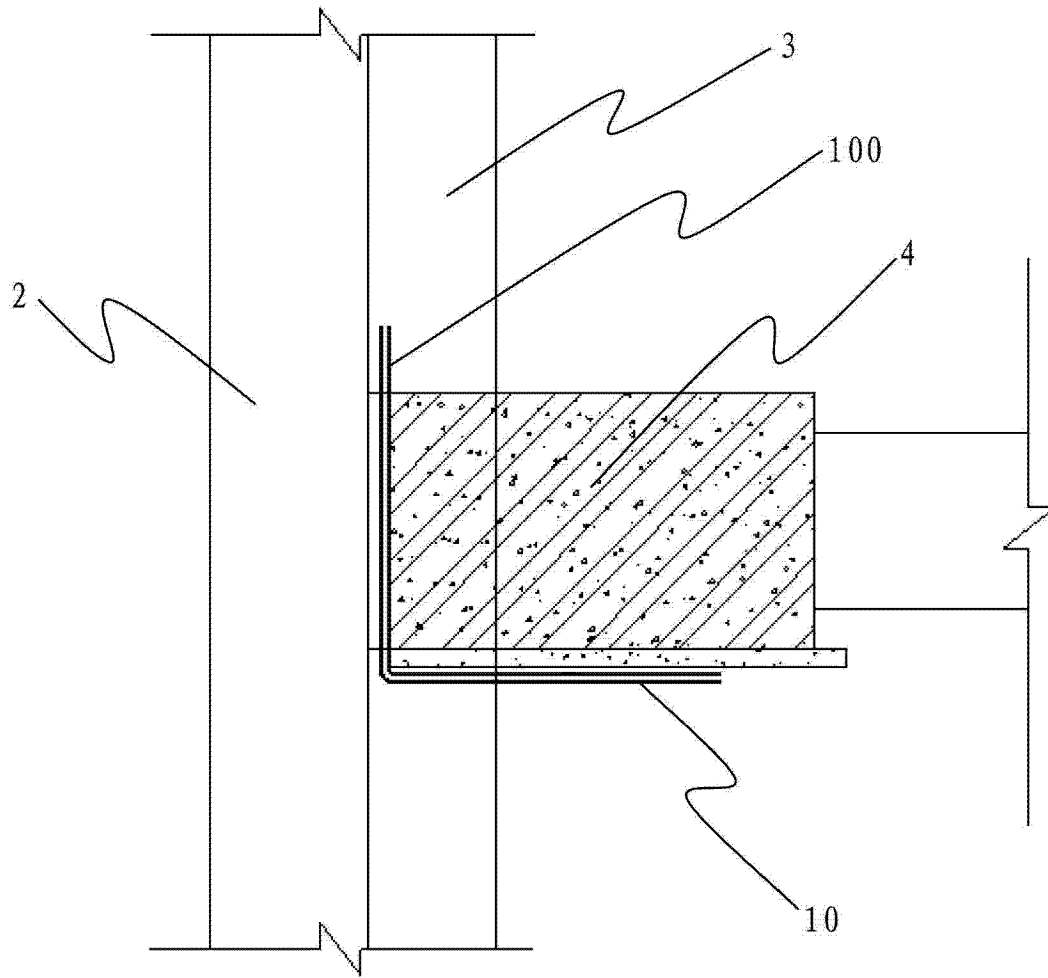


图 7