(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 214784154 U
(45)授权公告日 2021.11.19

(21)申请号 202120056382.5
(22)申请日 2021.01.11
(73)专利权人 甘肃省公路交通建设集团有限公司
地址 730000 甘肃省兰州市城关区民主西路9号
(72)发明人 朱胜祥 郑晓静 余小龙
(74)专利代理机构 武汉楚天专利事务所 42113
代理人 杨宣仙
(51)Int.Cl.
E02D 29/02(2006.01)
E02D 5/80(2006.01)
E02D 5/28(2006.01)
E02D 5/30(2006.01)
E02D 5/58(2006.01)
E02D 17/20(2006.01)

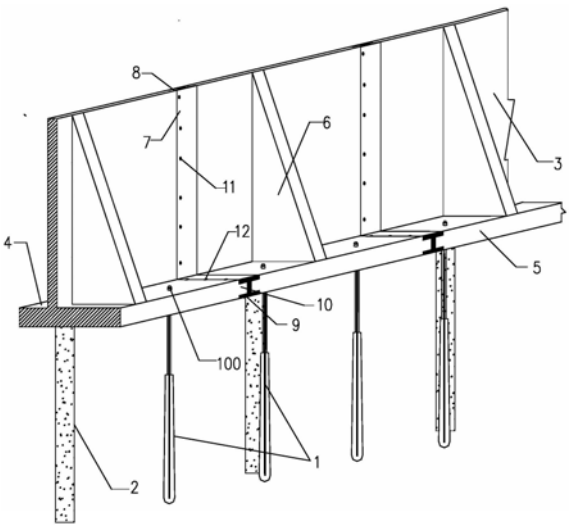
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种带地锚的桩托扶壁式挡墙结构

(57)摘要

本实用新型提供了一种带地锚的桩托扶壁式挡墙结构。所述挡墙结构包括多个地锚、多根管桩和由多个预制扶壁式挡墙单元组拼而成的扶壁式挡墙;每个预制扶壁式挡墙单元包括墙面板、墙趾板、墙踵板和扶壁,在墙面板、墙趾板和墙踵板的两侧设有相互匹配的凹槽接口和凸型接头,多个地锚分散在扶壁式挡墙的墙踵板下方,每个地锚打入填土层以下的稳定土层内,其锚头通过锚具固定锁紧在墙踵板上方;多根管桩分散设置在扶壁式挡墙的扶壁与墙面板交接部位的下方,并与预制扶壁式挡墙单元连为一体。本实用新型施工速度快,抗倾覆能力好,适用于地基软弱、承载力较差的填土层,既可作为永久性支护结构,也可作为临时支护结构。



CN 214784154 U

1.一种带地锚的桩托扶壁式挡墙结构，其特征在于：所述挡墙结构包括地锚(1)、管桩(2)和由多个预制扶壁式挡墙单元组拼而成的扶壁式挡墙；每个预制扶壁式挡墙单元包括墙面板(3)、墙趾板(4)、墙踵板(5)和扶壁(6)，在墙面板(3)的一侧设有竖向凹槽接口(7)，另一侧设有与竖向凹槽接口(7)相匹配的竖向凸型接头(8)，在墙趾板(4)和墙踵板(5)的一侧设有横向凹槽接口(9)，另一侧设有与横向凹槽接口(9)相匹配的横向凸型接头(10)；每个预制扶壁式挡墙单元通过其中一侧的竖向凹槽接口(7)和横向凹槽接口(9)与相邻预制扶壁式挡墙单元另一侧的竖向凸型接头(8)和横向凸型接头(10)拼接，并通过多个竖向连接件(11)和横向连接件(12)固定连接；所述地锚(1)设有多个，多个地锚(1)分散在扶壁式挡墙的墙踵板(5)下方，每个地锚(1)在预制扶壁式挡墙单元安装前打入待安装预制扶壁式挡墙单元的填土层(13)以下的稳定土层(14)内，其锚头在预制扶壁式挡墙单元安装好之后伸出墙踵板(5)上方，并通过锚具(100)固定锁紧；所述管桩(2)设有多根，分散设置在扶壁式挡墙的扶壁(6)与墙面板(3)交接部位的下方，并与预制扶壁式挡墙单元连为一体。

2.根据权利要求1所述的一种带地锚的桩托扶壁式挡墙结构，其特征在于：在扶壁式挡墙的墙趾板(4)对应管桩(2)或邻近管桩(2)的位置设有混凝土浇筑孔(400)，所述混凝土浇筑孔(400)的孔径小于管桩(2)的桩径；在扶壁式挡墙的墙踵板(5)对应地锚(1)的位置开设有锚固孔(500)，每个地锚(1)的锚头从对应的锚固孔(500)伸出置于墙踵板(5)上方。

3.根据权利要求1或2所述的一种带地锚的桩托扶壁式挡墙结构，其特征在于：所述竖向凹槽接口(7)和横向凹槽接口(9)均采用工字钢在扶壁式挡墙浇筑混凝土前与扶壁式挡墙的面板和底板配置钢筋焊接后形成的凹槽口；所述竖向连接件(11)包括固定螺栓(1100)及对应开设在竖向凹槽接口(7)竖向凸型接头(8)上的螺栓孔(1101)；所述横向连接件(12)包括开设在横向凹槽接口(9)上的U形孔洞(1200)、预留在横向凸型接头(10)上的连接钢筋(1201)和封孔钢板(1202)，在横向凹槽接口(9)与横向凸型接头(10)拼接后，连接钢筋(1201)从对应的U形孔洞(1200)伸出并弯折后焊接在横向凹槽接口(9)的外表面，并通过封孔钢板(1202)将U形孔洞(1200)焊接封孔。

4.根据权利要求1或2所述的一种带地锚的桩托扶壁式挡墙结构，其特征在于：所述地锚(1)采用锚索或锚杆，等距分布在扶壁式挡墙的墙踵板(5)临近外侧边缘的位置，每个地锚(1)插入稳定土层5m及5m以上，相邻地锚(1)之间的间距为2-5m。

5.根据权利要求1或2所述的一种带地锚的桩托扶壁式挡墙结构，其特征在于：所述竖向凹槽接口(7)和横向凹槽接口(9)设置在预制扶壁式挡墙单元的同一侧。

6.根据权利要求2所述的一种带地锚的桩托扶壁式挡墙结构，其特征在于：所述管桩(2)的桩直径为20～50cm，所述混凝土浇筑孔(400)的孔径为15～20cm。

7.根据权利要求2所述的一种带地锚的桩托扶壁式挡墙结构，其特征在于：所述管桩(2)为预制钢管桩或桩头封闭的预应力混凝土管桩或桩头未封闭的预应力混凝土管桩，等距分布在临近扶壁式挡墙的墙趾板(4)与墙面板(3)交接部位，相邻两根管桩(2)的间距为2-5m，每根管桩(2)采用静压的方式压入填土层(13)以下，且在扶壁式挡墙墙趾板(4)施工时预留连接钢筋，并将预留连接钢筋插入管桩(2)内，通过混凝土浇筑孔4向桩体内浇筑混凝土与扶壁式挡墙连为一体；当管桩(2)为桩头封闭预应力混凝土管桩，在桩体内距离桩顶面55～65cm的位置设有挡板，混凝土浇筑区域为挡板以上范围；当管桩(2)为桩头未封闭预应力混凝土管桩时，在管桩静压插入填土层(13)后挖出桩顶标高以下55～65cm的土体形成

空心区域,混凝土浇筑区域为挖设而成的空心区域。

一种带地锚的桩托扶壁式挡墙结构

技术领域

[0001] 本实用新型专利涉及边坡支护领域，具体是一种带地锚的桩托扶壁式挡墙结构。

背景技术

[0002] 公路下边坡经常出现水毁，产生滑塌。一般需先将塌方体清理至原地面，将原地面进行处理，以满足承载力要求后，再施工挡墙，但边坡滑塌土体清理十分困难，且短时间内很难清理，急需一种能在滑塌土体上直接施工，且施工速度快的应急抢险结构，以保证道路安全。

[0003] 扶壁式挡墙是一种轻型支护结构，它依靠墙自重和墙底板以上填筑土体的重量维持挡土墙的稳定，由于其构造简单、施工方便、墙身截面小、自身重量轻，在填方边坡工程中得到了广泛应用。但是对于滑坡土体，由于土体软弱，承载力无法满足要求，普通的扶壁式挡墙无法满足挡墙抗滑和抗倾覆的要求；而且由于现有扶壁式挡土墙在建造过程中需要立模、浇筑、拆模等多个步骤，耗费工期长，不利于快速构筑，再加上搭建过程中需要进行大开挖，在坍塌松软的土体上施工浇筑挡土墙安全隐患更大。

发明内容

[0004] 本实用新型针对在滑塌土体上施工挡墙时滑塌土体清理困难的问题提供一种带地锚的桩托扶壁式挡墙结构，该托扶壁式挡墙结构可以在滑塌土体上直接施工，且施工速度快，施工过程便利，并能提高挡墙的抗倾覆能力。

[0005] 为了达到上述技术目的，本实用新型提供了一种带地锚的桩托扶壁式挡墙结构，其特征在于：所述挡墙结构包括地锚、管桩和由多个预制扶壁式挡墙单元组拼而成的扶壁式挡墙；每个预制扶壁式挡墙单元包括墙面板、墙趾板、墙踵板和扶壁，在墙面板的一侧设有竖向凹槽接口，另一侧设有与竖向凹槽接口相匹配的竖向凸型接头，在墙趾板和墙踵板的一侧设有横向凹槽接口，另一侧设有与横向凹槽接口相匹配的横向凸型接头；每个预制扶壁式挡墙单元通过其中一侧的竖向凹槽接口和横向凹槽接口与相邻预制扶壁式挡墙单元另一侧的竖向凸型接头和横向凸型接头拼接，并通过多个竖向连接件和横向连接件固定连接；所述地锚设有多个，多个地锚分散在扶壁式挡墙的墙踵板下方，每个地锚在预制扶壁式挡墙单元安装前打入待安装预制扶壁式挡墙单元的填土层以下的稳定土层内，其锚头在预制扶壁式挡墙单元安装好之后伸出墙踵板上方，并通过锚具固定锁紧；所述管桩设有多根，分散设置在扶壁式挡墙的扶壁与墙面板交接部位的下方，并与预制扶壁式挡墙单元连为一体。

[0006] 本实用新型进一步的技术方案：在扶壁式挡墙的墙趾板对应管桩或邻近管桩的位置设有混凝土浇筑孔，所述混凝土浇筑孔的孔径小于管桩的桩径；在扶壁式挡墙的墙踵板对应地锚的位置开设有锚固孔，每个地锚的锚头从对应的锚固孔伸出置于墙踵板上方。

[0007] 本实用新型较优的技术方案：所述竖向凹槽接口和横向凹槽接口均采用工字钢在扶壁式挡墙浇筑混凝土前与扶壁式挡墙的面板和底板配置钢筋焊接后形成的凹槽口；所述

竖向连接件包括固定螺栓及对应开设在竖向凹槽接口竖向凸型接头上的螺栓孔;所述横向连接件包括开设在横向凹槽接口上的U形孔洞、预留在横向凸型接头上的连接钢筋和封孔钢板,在横向凹槽接口与横向凸型接头拼接后,连接钢筋从对应的U形孔洞伸出并弯折后焊接在横向凹槽接口的外表面,并通过封孔钢板将U形孔洞焊接封孔。

[0008] 本实用新型较优的技术方案:所述地锚采用锚索或锚杆,等距分布在扶壁式挡墙的墙踵板临近外侧边缘的位置,每个地锚插入稳定土层5m及5m以上,相邻地锚之间的间距为2-5m。

[0009] 本实用新型较优的技术方案:所述竖向凹槽接口和横向凹槽接口设置在预制扶壁式挡墙单元的同一侧。

[0010] 本实用新型较优的技术方案:所述管桩的桩直径为20～50cm,所述混凝土浇筑孔的孔径为15～20cm。

[0011] 本实用新型较优的技术方案:所述管桩等距分布在临近扶壁式挡墙的墙趾板与墙面板交接部位,相邻两根管桩的间距为2-5m;

[0012] 本实用新型较优的技术方案:所述管桩为预制钢管桩或桩头封闭的预应力混凝土管桩或桩头未封闭的预应力混凝土管桩,等距分布在临近扶壁式挡墙的墙趾板与墙面板交接部位,相邻两根管桩的间距为2-5m,每根管桩采用静压的方式压入填土层以下,且在扶壁式挡墙墙趾板施工时预留连接钢筋,并将预留连接钢筋插入管桩内,通过混凝土浇筑孔4向桩体内浇筑混凝土与扶壁式挡墙连为一体;当管桩为桩头封闭预应力混凝土管桩,在桩体内距离桩顶面55～65cm的位置设有挡板,混凝土浇筑区域为挡板以上范围;当管桩为桩头未封闭预应力混凝土管桩时,在管桩静压插入填土层后挖出桩顶标高以下55～65cm的土体形成空心区域,混凝土浇筑区域为挖设而成的空心区域。

[0013] 本实用新型的有益效果:

[0014] (1)本实用新型中上部的扶壁式挡墙为预制结构,下部的桩体和地锚可现场施工,两者可同时施工,不耽误工期;

[0015] (2)本实用新型的挡墙结构由管桩承担竖向压力,地锚通过扶壁与面板相连,共同抵抗土压力,并提高结构的抗倾覆能力,能够适用于地基软弱、承载力较差的填土层;

[0016] (3)本实用新型的挡墙结构允许地基有一定的变形,且上部结构可回收利用,既可作为永久性支护结构,也可作为临时支护结构。

[0017] (4)该挡墙上部结构为整体吊装,施工速度快,施工过程便利,特别适用于公路下边坡应急抢险支护。

附图说明

[0018] 图1是本实用新型的结构示意图;

[0019] 图2是本实用新型的俯视图;

[0020] 图3是本实用新型的侧面示意图;

[0021] 图4是本实用新型的单个预制扶壁式挡墙单元的结构示意图;

[0022] 图5是本实用新型的单个预制扶壁式挡墙单元的俯视图。

[0023] 图中:1—地锚,100—锚具,2—管桩,3—墙面板,4—墙趾板,400—混凝土浇筑孔,5—墙踵板,500—锚固孔,6—扶壁,7—竖向凹槽接口,8—竖向凸型接头,9—横向凹槽接

口，10—横向凸型接头，11—竖向连接件，1100—固定螺栓，1101—螺栓孔，12—横向连接件，1200—U形孔洞，1201—连接钢筋，1202—封孔钢板，13—堆土或填土层，14—稳定土层，15—路边坡体。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。附图1至图5均为实施例的附图，采用简化的方式绘制，仅用于清晰、简洁地说明本实用新型实施例的目的。以下对在附图中的展现的技术方案为本实用新型的实施例的具体方案，并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0025] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“内”、“外”、“左”、“右”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，或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系，或者是本领域技术人员惯常理解的方位或位置关系，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设备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。

[0026] 实施例提供了一种带地锚的桩托扶壁式挡墙结构，如图1和图2所示，包括地锚1、管桩2和由多个预制扶壁式挡墙单元组拼而成的扶壁式挡墙；所述地锚1采用锚索或锚杆，设有多个，等距分布在扶壁式挡墙的墙踵板5临近外侧边缘的位置，相邻地锚1之间的间距为2-5m；在扶壁式挡墙的墙踵板5对应地锚1的位置开设有锚固孔500，每个地锚1在预制扶壁式挡墙单元安装前打入待安装预制扶壁式挡墙单元的填土层以下的稳定土层5m，其锚头在预制扶壁式挡墙单元安装好之后从对应的锚固孔500伸出置于伸出墙踵板5上方，并通过锚具100固定锁紧；所述管桩2设有多根，分散设置在扶壁式挡墙的扶壁6与墙面板3交接部位的下方，并与预制扶壁式挡墙单元连为一体。

[0027] 所述管桩2为预制钢管桩或桩头封闭的预应力混凝土管桩或桩头未封闭的预应力混凝土管桩，等距分布在临近扶壁式挡墙的墙趾板4与墙面板3交接部位，相邻两根管桩2的间距为2-5m，在扶壁式挡墙的墙趾板4对应管桩2或邻近管桩2的位置设有混凝土浇筑孔400，所述管桩2的桩直径为40～50cm，所述混凝土浇筑孔400的孔径为15～20cm。每根管桩2采用静压的方式压入填土层13以下，且在扶壁式挡墙墙趾板4施工时预留连接钢筋，并将预留连接钢筋插入管桩2内，通过混凝土浇筑孔4向桩体内浇筑混凝土与扶壁式挡墙连为一体；当管桩2为预制钢管桩时，直接将扶壁式挡墙墙趾板4施工时预留的钢筋插入钢管桩内，向预制钢管桩内浇筑混凝土连为一体；当管桩2为桩头封闭预应力混凝土管桩，在桩体内距离桩顶面60cm的位置设有挡板，并在空心预制桩体静压插入填土层13后，将扶壁式挡墙墙趾板4施工时预留的钢筋插入管桩内，通过混凝土浇筑孔400向挡板以上的空心桩体内注入混凝土与预制扶壁式挡墙单元连为一体；当管桩2为桩头未封闭预应力混凝土管桩，在管桩静压插入填土层13后挖出桩顶标高以下60cm的土体形成空心区域，并在安装好预制扶壁式挡墙单元时将预留钢筋插入管桩内，通过混凝土浇筑孔400向管桩上部空心区域注入混凝土形成与预制扶壁式挡墙单元连为一体的管桩2。

[0028] 如图3和图4所示，每个预制扶壁式挡墙单元包括墙面板3、墙趾板4、墙踵板5和扶壁6，在墙面板3的一侧设有竖向凹槽接口7，另一侧设有与竖向凹槽接口7相匹配的竖向凸

型接头8，在墙趾板4和墙踵板5的一侧设有横向凹槽接口9，另一侧设有与横向凹槽接口9相匹配的横向凸型接10。每个预制扶壁式挡墙单元通过其中一侧的竖向凹槽接口7和横向凹槽接口9与相邻预制扶壁式挡墙单元另一侧的竖向凸型接头8和横向凸型接头10拼接，并通过多个竖向连接件11和横向连接件12固定连接；所述竖向凹槽接口7和横向凹槽接口9均采用工字钢在扶壁式挡墙浇筑混凝土前与扶壁式挡墙的面板和底板配置钢筋焊接后形成的凹槽口；所述竖向连接件11包括固定螺栓1100及对应开设在竖向凹槽接口7和竖向凸型接头8上的螺栓孔1101；所述横向连接件12包括开设在横向凹槽接口9上的U形孔洞1200、预留在横向凸型接头10上的连接钢筋1201和封孔钢板1202，在横向凹槽接口9与横向凸型接头10拼接后，连接钢筋1201从对应的U形孔洞1200伸出并弯折后焊接在横向凹槽接口9的外表面，并通过封孔钢板1202将U形孔洞1200焊接封孔。所述竖向凹槽接口7和横向凹槽接口9设置在预制扶壁式挡墙单元的同一侧。

[0029] 下面结合具体施工步骤对本实用新型进一步说明，实施例中的带地锚的部分预制桩托扶壁式挡墙结构的施工过程如下：

[0030] (1)预制扶壁式挡墙单元；制作扶壁式挡墙钢筋笼，将扶壁式挡墙一侧钢筋(凹槽侧)与工字钢通过焊接与扶壁式挡墙的面板和底板配置钢筋相连，形成凹槽接口；挡墙另一侧(凸型接头)通过预制模具实现；并在预制过程中，预留混凝土浇筑孔400、锚固孔500、螺栓孔1101、U形孔洞1200及踵板连接钢筋1201、底板预埋钢筋；

[0031] (2)施做地锚1；整平场地后钻孔，从整平场地顶垂直开始钻孔，直至进入稳定地层5m，并安放锚索、注浆；一般为钻孔全长注浆，形成全长粘结性锚杆(索)；也可局部注浆，以形成锚固段和自由段，施加预应力后形成预应力锚杆(索)；

[0032] (3)施做管桩2，管桩2采用桩头未封闭预应力混凝土管桩，并采用静压法(钢管桩可打入)将管桩插入稳定地层，成桩后，挖出桩顶标高以下60cm土体，以预留扶壁式挡墙底板预留钢筋浇筑混凝土空间；

[0033] (4)现场吊装拼接；第一幅预制扶壁式挡墙单元落地之前，完成预应力锚索的穿孔及扶壁式挡墙底板预埋钢筋与预应力混凝土管桩的对接；落地后，立即安放垫板，施做锚具，并通过混凝土浇筑孔400插入混凝浇筑管，浇筑管桩2与扶壁式挡墙底板连接处的混凝土(桩顶标高以下60cm)；

[0034] (5)按照上面的施工顺序施做第二幅预制扶壁式挡墙单元，且在落地之前，使第二幅预制扶壁式挡墙单元一侧的竖向凹槽接口7和横向凹槽接口9与第一幅预制扶壁式挡墙单元一侧的竖向凸型接头8与横向凸型接头10紧密结合，扶壁式挡墙面板位置预留的各个孔洞相通，扶壁式挡墙底板位置预留的工字钢U形孔洞1200与踵板预埋的连接钢筋1201咬合；施做扶壁式挡墙面板位置的竖向凹槽接口7和竖向凸型接头8的螺栓连接(如图2所示)，扶壁式挡墙踵板和趾板位置的横向凹槽接口9与横向凸型接头10拼装完成后，将踵板预埋的连接钢筋1201弯至工字钢上方，并焊接，工字钢U形孔洞1200采用封孔钢板1202焊接封孔(如图2所示)。

[0035] (6)重复上述步骤，直至完成所有工程施工。

[0036] 以上所述，只是本实用新型的一个实施例，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本实用新型范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本实用新型的保

护范围。因此,本实用新型的保护范围应以所附权利要求为准。

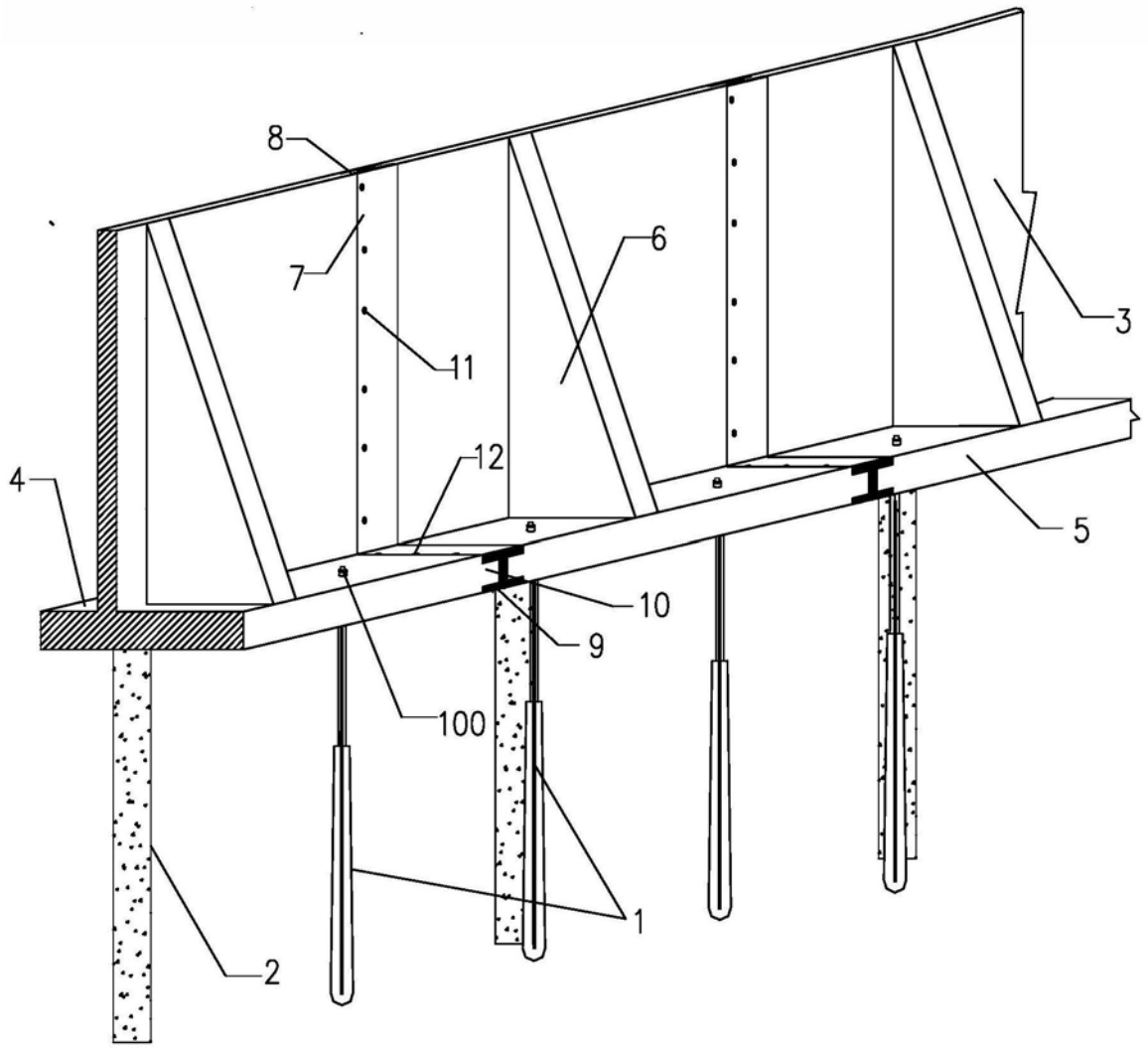

8
7
6
3
11
12
4
5
10
9
100
1
2

图1

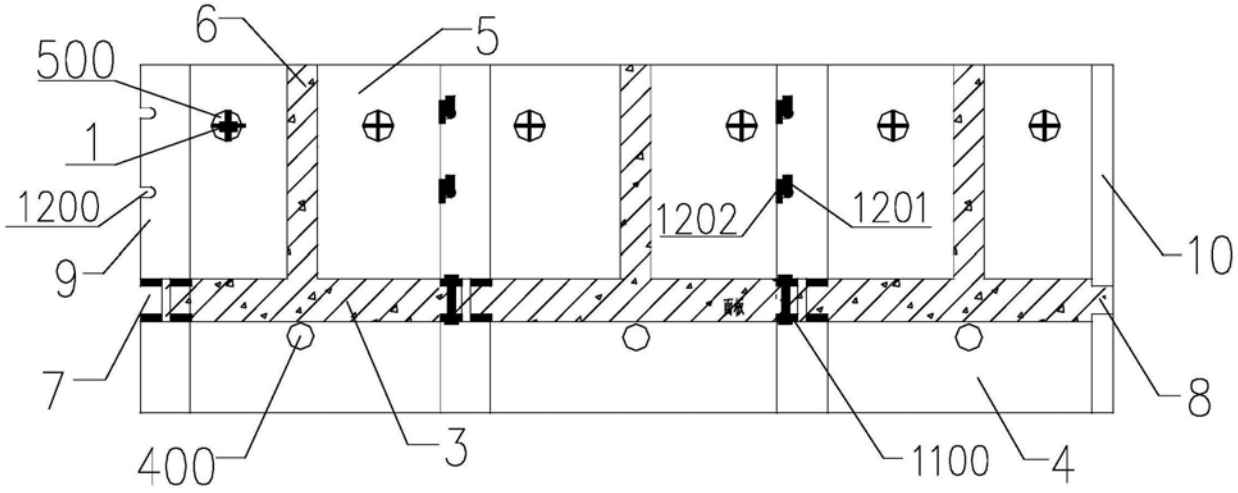

6
5
500
1
1200
9
1202
1201
10
7
8
400
3
1100
4

图2

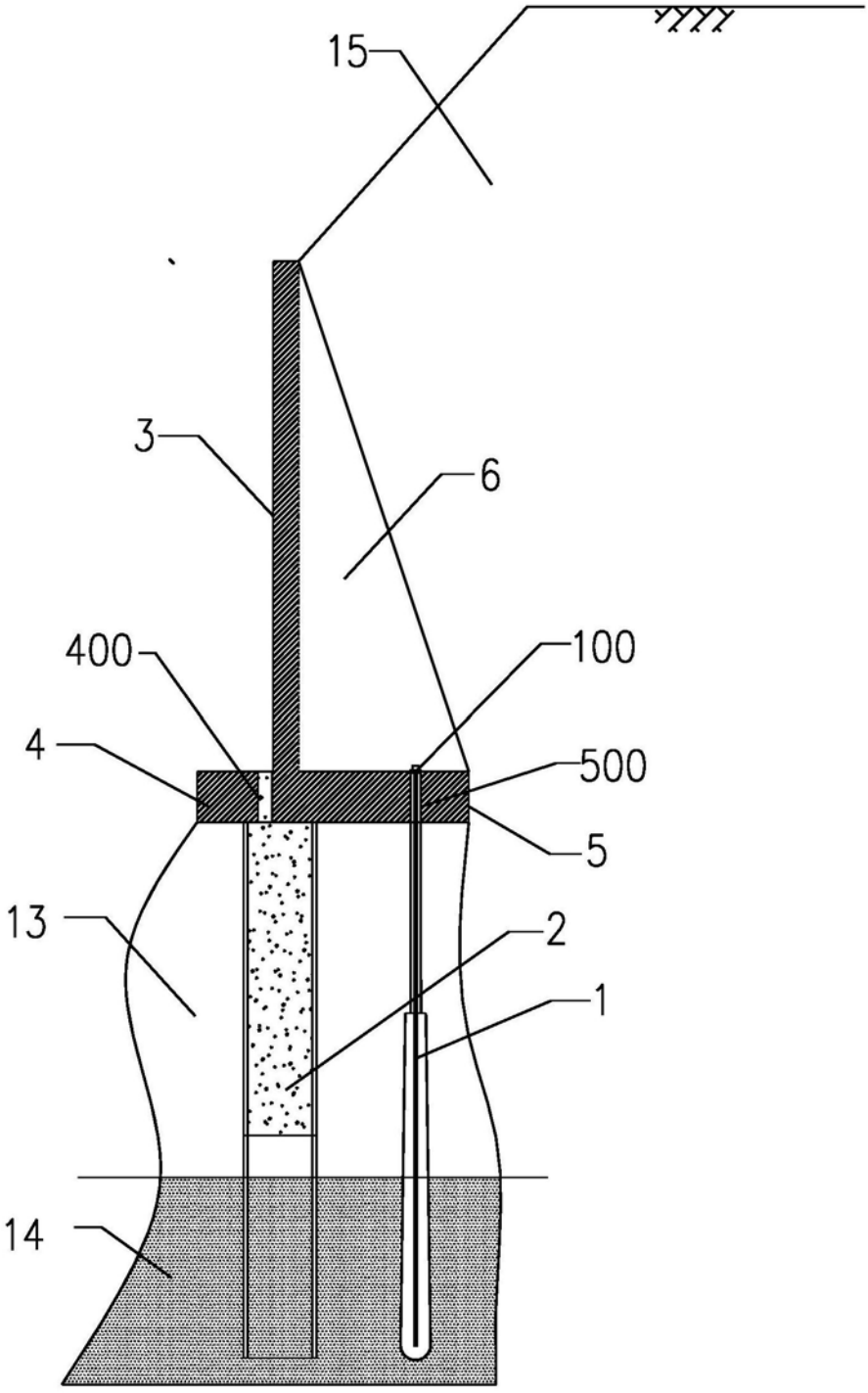


图3

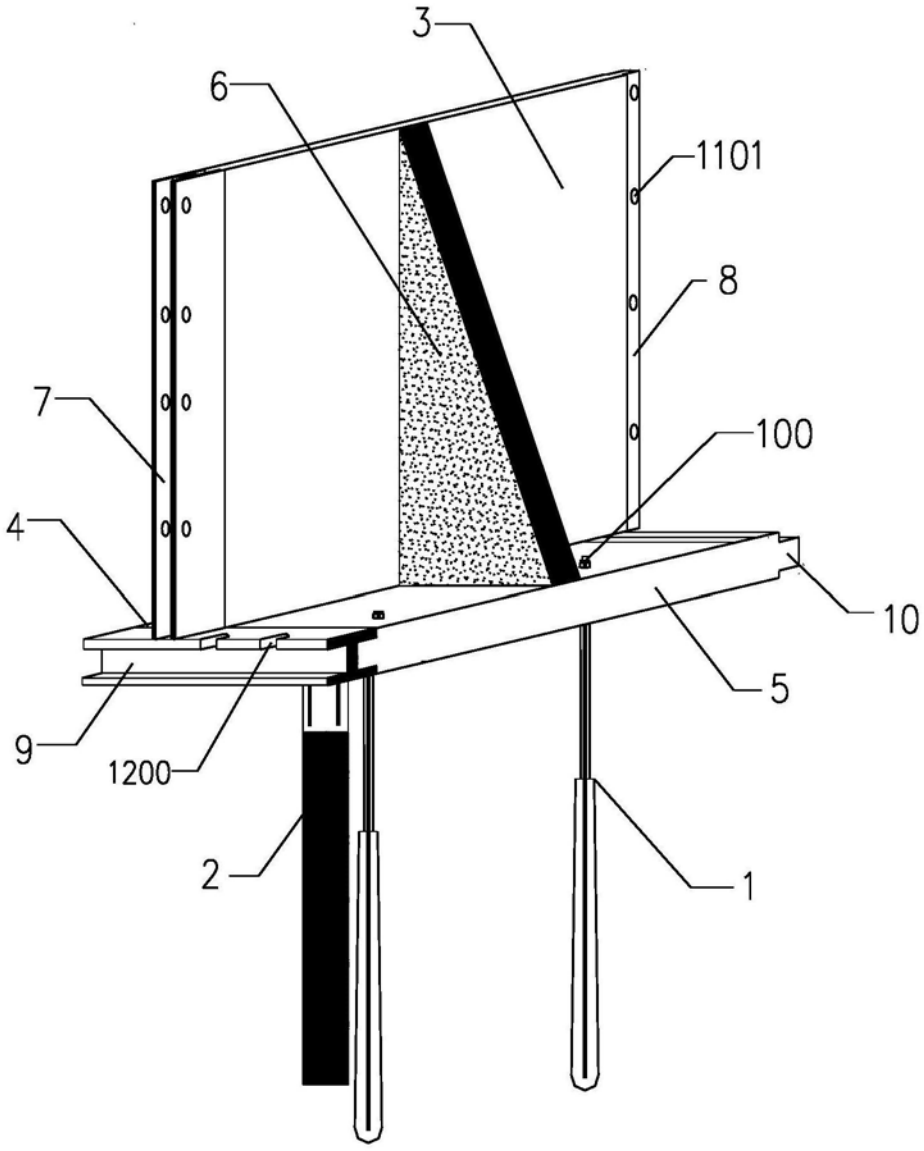


图4

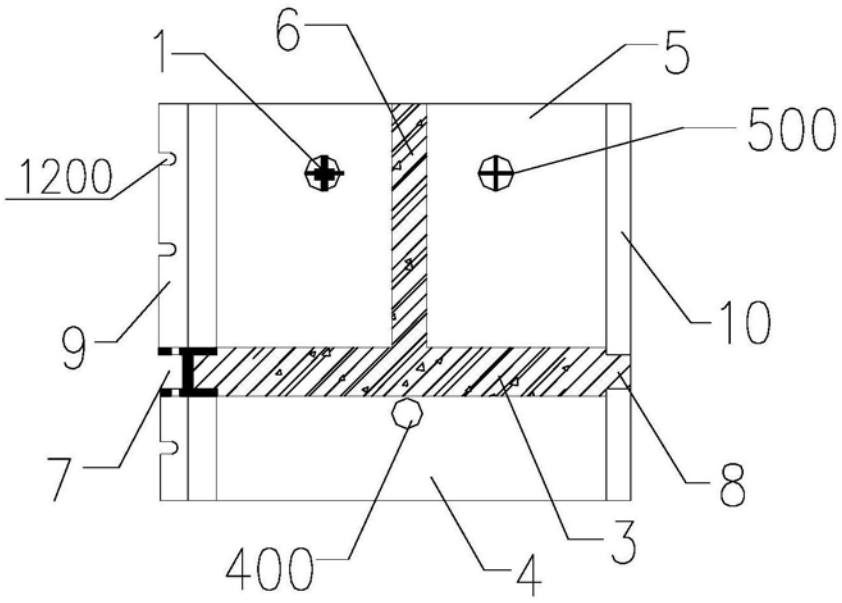


图5