



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205314108 U

(45) 授权公告日 2016. 06. 15

(21) 申请号 201620065656. 6

(22) 申请日 2016. 01. 22

(73) 专利权人 山东大学

地址 250061 山东省济南市历下区经十路
17923 号

(72) 发明人 李连祥 成晓阳 李先军

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限
公司 37221

代理人 赵妍

(51) Int. Cl.

E02D 17/04(2006. 01)

E02D 17/20(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

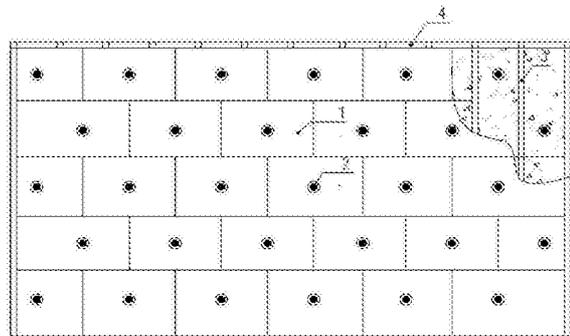
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种带有钢管桩的复合土钉墙支护结构体系

(57) 摘要

本实用新型公开了一种带有钢管桩的复合土钉墙支护结构体系,该体系包括沿基坑边坡设置的多个可回收土钉,在边坡地表钢管桩顶部设有冠梁,在边坡内冠梁一侧设有内注有水泥的钢管桩,钢管桩的内壁涂刷或附有脱模材料以实现钢管桩回收,每个所述的土钉穿过铺设在边坡面上的面板。本实用新型的有益效果是:所有支护结构构件都可以进行工厂化加工,可组装进行施工;实现支护材料的可回收及重复利用,这样可以节省资源;节约施工成本,此外支护材料不会留在地下;通过设置钢管桩,配合土钉墙共同实现对边坡的支护,结构简单,并能有效保证边坡防护的稳定性。



1. 一种带有钢管桩的复合土钉墙支护结构体系,其特征在于,包括沿基坑边坡设置的多个可回收土钉,在边坡顶部竖直设有内注有水泥浆的钢管桩,在边坡地表钢管桩顶部设有冠梁,钢管桩的内壁涂刷或附有脱模材料以实现水泥浆柱的拔出,方便对钢管桩进行回收,可回收的土钉和可回收的钢管桩,避免对后续施工造成的不便,每个所述的土钉穿过铺设在边坡面上的面板。

2. 如权利要求1所述的结构体系,其特征在于,所述土钉相对于水平面倾斜向下设置。

3. 如权利要求2所述的结构体系,其特征在于,每个面板设有土钉孔,所述土钉穿过土钉孔插入边坡内,通过螺母将面板固定在土钉上。

4. 如权利要求2或3所述的结构体系,其特征在于,所述土钉呈多排设置,每层的面板相错设置,实现稳定支护。

5. 如权利要求2或3所述的结构体系,其特征在于,所述冠梁与所述钢管桩固定,通过在每个钢管桩顶部焊接一块铁板,铁板和冠梁上预留螺栓孔,将冠梁与钢管桩通过螺栓连接螺母紧固。

6. 如权利要求1所述的结构体系,其特征在于,所述土钉为可回收非注浆土钉。

7. 如权利要求2或6所述的结构体系,其特征在于,所述面板为预制混凝土面板,面板中配有单层双向钢筋网,所述冠梁为槽钢型钢。

8. 如权利要求1或2或6所述的结构体系,其特征在于,所述钢管桩为挤土桩,上部为圆柱形,下部外表面为螺纹型,钢管桩为可回收的多节钢管桩。

9. 如权利要求1或2所述的结构体系,其特征在于,在边坡顶部设有混凝土面层,在混凝土面层一侧设置排水沟。

一种带有钢管桩的复合土钉墙支护结构体系

技术领域

[0001] 本实用新型涉及边坡防护,具体涉及一种带有钢管桩的复合土钉墙支护结构体系。

背景技术

[0002] 复合土钉墙是土钉墙与预应力锚杆、截水帷幕、微型桩中的一类或几类结合而成的基坑支护形式。我国城市化进程速度加快,许多建设工程中采用了大量临时支护结构,其中复合土钉墙的使用较为广泛,而这些结构使用了大量钢材、水泥等建材,这样做的结果是基坑回填后材料不能回收,直接埋入地下,不仅造成材料浪费,而且对地质环境造成污染。同时,这些支护结构可能成为周边新建地下工程施工的障碍,影响后续地下空间开发;此外,某些具体地质和环境条件要求基坑或边坡直立,单纯土钉墙支护刚度需加强,提高土钉墙的适应性,这就需要在土钉墙支护结构基础上,复合新的构件,形成一种结构刚度较大、施工方法简单、又可回收重复利用的基坑边坡支护体系。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种各种材料可回收并重复利用的、适应面广和针对性强的带有钢管桩的复合土钉墙支护结构体系。

[0004] 为了达成上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0005] 一种带有钢管桩的复合土钉墙支护结构体系,包括沿基坑边坡设置的多个可回收土钉,在边坡顶部竖直设有内注有水泥浆的钢管桩,在边坡地表钢管桩顶部设有冠梁,冠梁用于连接整排钢管桩,钢管桩的内壁涂刷或附有脱模材料以实现水泥浆柱的拔出,方便对钢管桩进行回收,可回收的土钉和可回收的钢管桩,避免对后续施工造成的不便,每个所述的土钉穿过铺设在边坡面上的面板;通过注有水泥的钢管桩配合土钉实现对适宜场地和环境基坑进行牢固的支护。

[0006] 进一步地,土钉相对于水平面倾斜向下设置,与边坡表面垂直或呈锐角设置。

[0007] 进一步地,每个面板设有土钉孔,所述土钉穿过土钉孔插入边坡内,通过螺母将面板固定在土钉上。

[0008] 进一步地,相邻的面板通过密封胶密封,以具备防水功能。

[0009] 进一步地,所述土钉呈多排设置,每层的面板相错设置,实现稳定支护。

[0010] 进一步地,所述土钉为可回收非注浆土钉。

[0011] 进一步地,所述面板为预制混凝土面板,面板中配有单层双向钢筋网,所述冠梁为槽钢型钢。

[0012] 进一步地,冠梁与钢管桩固定,通过在每个钢管桩顶部焊接一块铁板,铁板和冠梁上预留螺栓孔,将冠梁与钢管桩通过螺栓连接螺母紧固。

[0013] 进一步地,所述钢管桩为挤土桩,为钢管桩,可增加桩周土体抗剪强度,钢管桩上部为圆柱形,下部外表面为螺纹型,便于钢管桩旋进土层。

[0014] 进一步地,所述钢管桩为可回收的多节钢管桩,相邻的两节通过螺纹连接,便于回收。

[0015] 本实用新型的工作原理是:通过钢管桩的设置,并在其内注浆,针对适宜场地和施工环境,实现整个支护的稳定性,设置冠梁,实现冠梁和钢管桩的顶部成为一体的结构,减少钢管桩上部位移以及增加钢管桩整体性,更加稳定了整个支护结构。

[0016] 本实用新型的有益效果是:

[0017] 1)所有支护结构构件都可以进行工厂化加工,可组装进行施工;

[0018] 2)实现支护材料的可回收及重复利用,这样可以节省资源;

[0019] 3)节约施工成本,此外支护材料不会留在地下。

[0020] 4)通过设置钢管桩,配合土钉墙共同实现对边坡的支护,结构简单,并能有效保证边坡防护的稳定性。

附图说明

[0021] 图1是本实用新型装配式可回收土钉墙支护方法结构正面图。

[0022] 图2是本实用新型装配式可回收土钉墙支护方法结构立面剖图。

[0023] 图3是本实用新型所用可回收微型钢管桩。

[0024] 图4是本实用新型所用可回收非注浆土钉。

[0025] 图5是本实用新型所用可回收面板。

[0026] 图6是预制混凝土面板做法。

[0027] 其中:1.面板,2.土钉,3.钢管桩,4.冠梁,5.螺母,6.垫板,7.土钉孔,8.钻尖,9.螺旋体,10.钢管,11.顶端平封盖,12.双向钢筋网,13.混凝土面层,14.排水沟。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述。

[0029] 如图1所示,一种带有钢管桩的复合土钉墙支护结构体系,包括:多个微型钢管桩3、冠梁4、多个土钉2和多个面板1,冠梁4为可回收冠梁,面板1采用预制混凝土面板,在边坡顶部垂直向下打入成排所述微型钢管桩3,所述钢管桩钢管内壁刷脱模剂,并注满水泥浆,所述冠梁4为槽钢型钢,所述土钉2从所述冠梁4开始每向下一定距离、一层一层地安装在坡面上,所述土钉2穿过所述面板1上的土钉孔7使面板1与坡面紧密接触,选择合适的垫板6调整土钉2与垫板6的外平面夹角,完成面板1安装。

[0030] 钢管桩3为挤土桩,增加桩周土体抗剪强度,上部为圆柱形,下部为螺纹型,便于钢管桩旋进土层;钢管分节设置,各个部分通过螺纹连接,便于回收。

[0031] 土钉2为可回收非注浆土钉,且土钉2需高出墙基坑壁。

[0032] 在所述面板1中配单层双向钢筋网12,面板中间预留土钉孔7。

[0033] 图1所示为装配式可回收土钉墙支护结构安装示意图,安装顺序为先施打桩3,再安装冠梁4,冠梁4安装完成后施工土钉2,土钉2施工完成后安装面板1;本层支护完成后继续开挖下一层,然后安装支护结构构件,直至基坑施工完成。

[0034] 图3为可回收微型钢管桩,包括钻尖8、螺旋体9、钢管10、顶端平封盖11,其中钢管

桩3上部为圆柱形,下部为螺旋体9,钢管桩3分节设置,相邻两节通过螺纹连接。施工时先钻孔,以引导钢管桩3垂直打入地下,将桩内壁刷满脱模剂,起润滑作用,以便于回收钢管桩3时水泥浆柱的拔出,然后通过专用打桩设备,在强扭矩和竖向压力的作用下将钢管桩3旋入小于桩径的桩孔中,达到挤土的效果,实现桩周土体挤密效应,使桩与土界面构成机械型咬合,显著提升桩周土体抗剪强度,再往钢管内注满水泥浆,提高桩的抗倾覆能力。地下主体结构完成并结束挡土使用后,用专用拔管器将钢管桩3分节拔出,回收后经整形保养可重复使用,最后对桩孔进行回填。

[0035] 图4为新型可回收土钉,这种可回收土钉是自旋土钉,无需打孔,利用机械钻具直接将自旋土钉强力旋进土体中,基坑回填时利用钻机反方向循环,将土钉2拔出,实现土钉2的回收利用。施工前按照设计抗拉、抗拔承载力要求选择相应规格的土钉2,并进行现场的拉拔试验,确定土钉2满足设计要求。土钉2的端头高出坡面,便于其穿过面板1上的土钉孔7,通过螺母的禁锢作用使面板1与坡面紧密接触。

[0036] 预制混凝土面板中间预留土钉孔7,如图5所示,以方便面板1与土钉2的连接。面板1采用预制混凝土面板,如图6所示,内配单层双向钢筋网12。

[0037] 以上安装工作完成后在面板1与面板1的连接处采用密封胶密封,起到防水的作用,以防止雨水流入坡面,对土体造成影响。

[0038] 土钉墙支护功能结束后,逐层依次拆除面板1、土钉2、冠梁4、微型钢管桩3即可,如此可以实现重复利用。

[0039] 具体地,本实用新型中结构体系的具体施工方法,如下:

[0040] (1)边坡顶部打入成排钢管桩3,安装冠梁4;

[0041] 在边坡的顶部铺设混凝土面层13,并设置排水沟14,将冠梁4与钢管桩3连接固定;

[0042] (2)基坑逐层开挖至坑底,通过逐层设置土钉2和面板1完成装配式复合土钉墙支护的施工;

[0043] (3)支护材料拆卸、回收。

[0044] 步骤(1)中所述装配式复合土钉墙的打桩的具体步骤如下:

[0045] (1-1)按照设计的深度进行钢管桩3制作;

[0046] (1-2)钢管内壁刷满脱模剂,在设计位置处通过专用打桩设备将钢管桩3旋入土层;

[0047] (1-3)往钢管桩3内注入水泥浆,盖上顶端平封盖,完成打桩;

[0048] (1-4)在所述成排钢管桩3顶部设置槽钢型钢冠梁4。

[0049] 步骤(2)中所述装配式复合土钉墙的土钉、面板安装的具体步骤如下:

[0050] (2-1)按照设计抗拉、抗拔承载力要求选择相应的土钉2,并进行现场的拉拔试验,确定土钉2需要满足的实际要求,选择施工用的土钉2;

[0051] (2-2)将土钉2通过机械钻具强力旋入土层中,且土钉2露出墙基坑壁一部分;

[0052] (2-3)固定多个面板1:土钉2穿过面板上预留的土钉孔7,使面板1与坡面紧密接触,在面板1与面板1的连接处采用密封胶密封;

[0053] (2-4)选择合适的垫板6调整土钉2与垫板6的外平面夹角,拧紧螺母5,完成面板1的安装。

[0054] (2-5)一层支护完成后,继续开挖下一层,继续如步骤(2-1)到(2-4)设置多个土钉

2,并安装面板1。

[0055] 步骤(3)中支护材料拆卸、回收的具体步骤如下:

[0056] (3-1)逐层拆卸面板1;

[0057] (3-2)回收土钉2;

[0058] (3-3)拆卸冠梁4;

[0059] (3-4)采用专用拔管器将钢管桩3分节拔出,回收后经整形保养可重复使用,最后对桩孔进行回填。

[0060] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

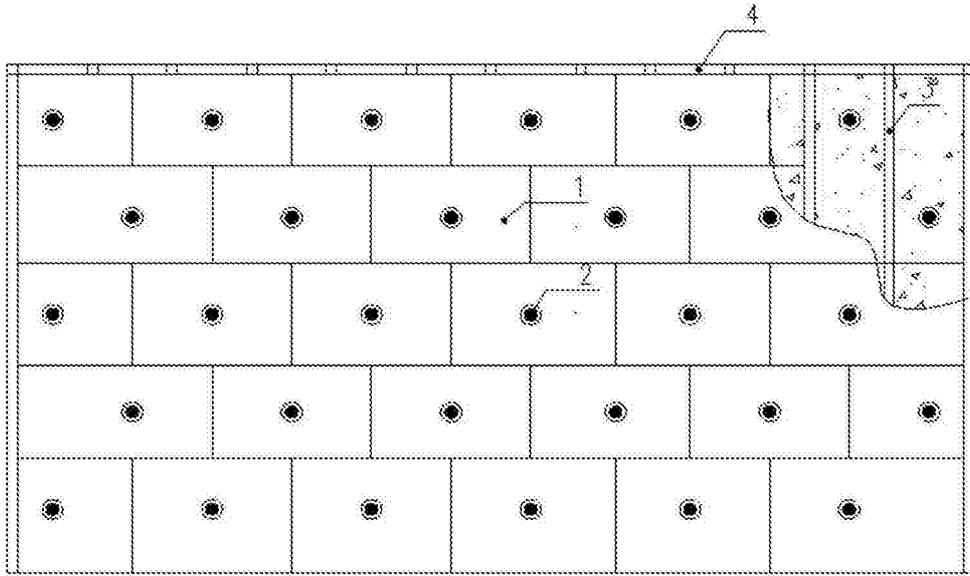


图1

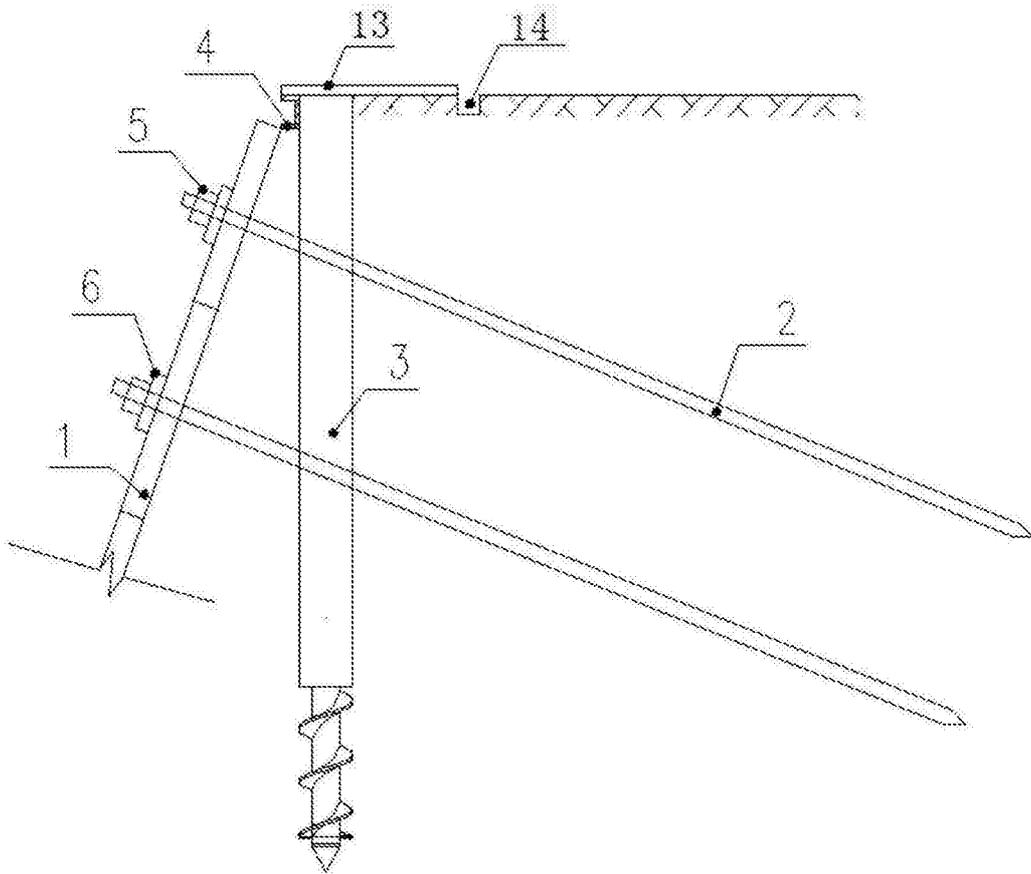


图2

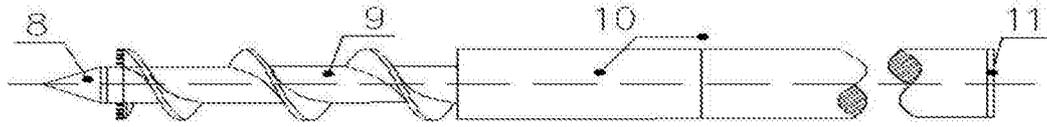


图3

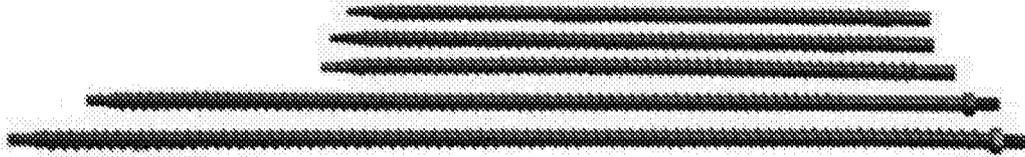


图4

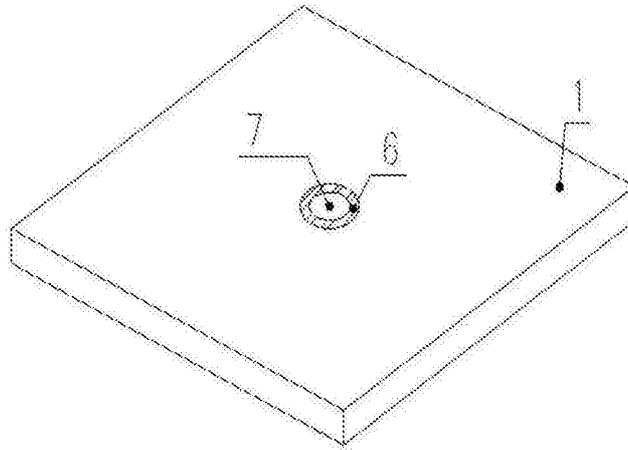


图5

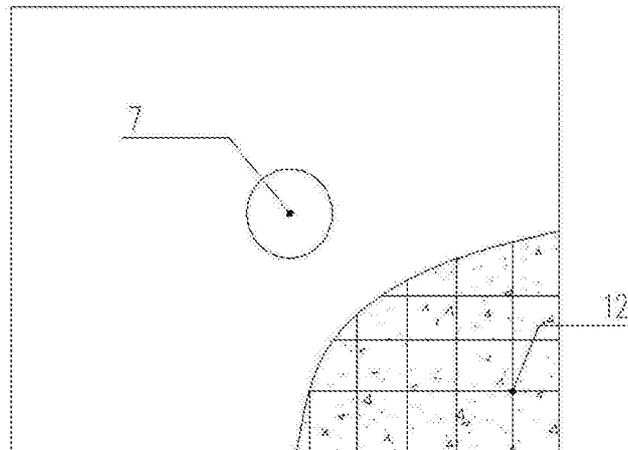


图6