



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105442491 B

(45)授权公告日 2017.07.18

(21)申请号 201510769217.3

C02F 3/32(2006.01)

(22)申请日 2015.11.12

审查员 张瑾

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105442491 A

(43)申请公布日 2016.03.30

(73)专利权人 东北师范大学

地址 130024 吉林省长春市人民大街5268号

(72)发明人 徐建玲 王汉席 关文彬

(74)专利代理机构 吉林长春新纪元专利代理有
限责任公司 22100

代理人 王薇

(51)Int.Cl.

E02B 3/02(2006.01)

E02B 3/12(2006.01)

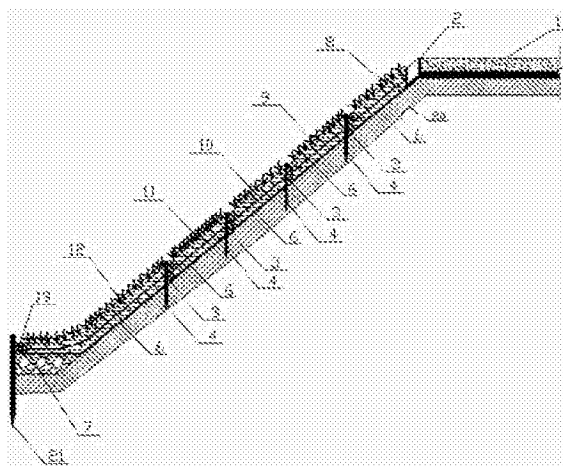
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种河湖底泥就地处理与生态护坡方法

(57)摘要

本发明涉及一种河湖底泥就地处理与生态护坡方法,其特征在于:将沿河湖向水一侧的坡面从坡顶到坡底分成3到6个处理区,在坡顶处理一区与坝顶道路之间设置集水槽,并在各处理区之间设置横向排水沟,在集水槽与坡底水域之间设置纵向排水沟,在各处理区内分层填入河湖底泥,并在各处理区填入的河湖底泥中种植植物,处理区内坡面原土之上分层填入河湖底泥,每层河湖底泥之间设置排水层,底层的河湖底泥与坡面原土之间设置防滑层,顶层的河湖底泥表面铺设PE塑料薄膜;其不仅处理了河湖底泥,同时提高了植物护坡能力,成本低,使用安全可靠,可操作性强,经济效益和环境效益显著。



1. 一种河湖底泥就地处理与生态护坡方法,在坡顶处理一区与坝顶道路之间设置集水槽,并在各处理区之间设置横向排水沟,在各处理区内分层填入河湖底泥,并在各处理区填入的河湖底泥中种植植物,坡面的坡角小于60度,其特征在于:将沿河湖向水一侧的坡面从坡顶到坡底分成3到6个处理区,在集水槽与坡底水域之间设置纵向排水沟,处理区内坡面原土之上分层填入河湖底泥,每层河湖底泥之间设置排水层,底层的河湖底泥与坡面原土之间设置防滑层,防滑层采用粒径小于50mm的碎石或砾砂,铺设厚度为50~100mm,顶层的河湖底泥表面铺设PE塑料薄膜;各处理区之间设置的横向排水沟向水面一侧设置抗滑桩,横向排水沟内设置填料,填料的底侧和抗滑桩一侧设置防水层;所述的纵向排水沟的底部和两侧设置防水层;底处理区紧靠水面的坡脚位置设有坡脚稳定压覆体,坡脚稳定压覆体外侧设置锚桩,坡脚稳定压覆体靠近锚桩的一侧设置隔层;坡顶到坡底的各处理区沿坡面方向宽为2~8m,河湖底泥为在河湖中捞取,放置至不渗水后,分层填入处理区,各层厚度为150~300mm,填筑厚度为300~600mm;排水层采用中砂、粗砂或中粗砂,铺设厚度为30~100mm;所述的填料采用碎石或砾砂,粒径不大于80mm;抗滑桩采用木桩或钢筋混凝土桩,桩长1.0~1.5m,桩径或边长为70~100mm;防水层采用粘土,其中掺入质量比为7~15%的钠质膨润土和5~15%的水泥,加入20~40%的水拌合均匀后铺设,铺设厚度为60~120mm。

2. 根据权利要求1所述的一种河湖底泥就地处理与生态护坡方法,其特征在于所述的纵向排水沟间距为4~10m,纵向排水沟的底部低于坡面原土100~200mm。

3. 根据权利要求1所述的一种河湖底泥就地处理与生态护坡方法,其特征在于所述PE塑料薄膜覆盖河湖底泥表面,覆盖时间为1~2个月。

4. 根据权利要求1所述的一种河湖底泥就地处理与生态护坡方法,其特征在于所述的坡脚稳定压覆体采用毛石砌筑,砌筑高度为0.8~1.5m,沿坡顶向坡底方向砌筑宽度为1.0~3.0m;坡脚稳定压覆体向水一侧设置锚桩,锚桩采用木桩或钢筋混凝土桩,桩长为1.5~3.0m,桩径或边长为80~150mm;隔层采用碎石,粒径为不大于100mm。

一种河湖底泥就地处理与生态护坡方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种河湖底泥就地处理与生态护坡方法,用于河湖底泥就地处理和河湖生态护坡,属于环境生态领域。

背景技术

[0002] 随着经济的发展,人民生活水平的提高,河流和湖泊受到不同程度的污染和破坏,坡面坍塌严重,植被破坏,水土流失加剧,进而导致河湖底泥积累速度加快,影响蓄水、防洪和生态安全等。河湖底泥中含有大量的粘性土、有机质、和难降解物质等,这些沉积于底泥中的污染物在物理、化学和生物等复杂的作用,继而向水体释放污染物,破坏水生生态系统,威胁人类健康。

[0003] 针对污染河湖底泥的处理,目前多采用机械方法挖除,通过机械倒运到河湖之外的指定地点,再进行集中处理。这种方法,虽然可以较为有效的处理河湖底泥,改善河流的污染现状,但由于机械清除耗费大量的人力物力,成本较高,且河湖底泥在运输和处理过程中易产生新的污染。对河湖底泥进行就地处理,费用低,减少运输和处理环节产生的二次污染。将河湖底泥就地处理与生态护坡结合,既处理了河湖底泥,又提高生态护坡能力,减少河湖岸边的坍塌。获得经济效益和环境效益双丰收。

[0004] 目前专利中处理河湖底泥的方法较多,主要包括一种利用改性沸石原位控制底泥磷释放的方法(CN103408209A)、一种河湖清淤污泥脱水干化一体化试验装置及方法(CN103408207A)、适用于浅窄型混杂水河道的多级水质生态净化系统(CN103351084A)、用于中心城区河道污染底泥清除的处理系统及处理工艺(CN103334469A)、受污染底泥处理装置(CN203307188U)、一种河湖底泥就地处理的方法(201310727843.7)、一种利用污染河道河底淤泥重建水体生态群落的方法(200810038457.6)和一种适于村镇河道修复的多维填料生态型护坡构建方法(201110121005.6)等等。但上述专利处理成本较高,且多局限于通过物理、化学的方法处理底泥,未能充分考虑生物与生态的联合作用,使用局限性较大,推广困难。因河湖底泥含水量大,堆放河湖坡面易坍塌;而采用物理方法干化后放置坡面,与坡面的结合差,雨季冲刷,坍塌现象严重;若将河湖底泥与坡面土混合压实处理,不仅降低了河湖底泥的肥效,不利于植被的生长,处理效果不明显,同时增加成本。基于以上理由,目前尚未发现将河湖底泥与生态护坡相结合的方法。

发明内容

[0005] 本发明的目的提供一种用于河湖底泥就地处理与河湖生态护坡方法,其操作简单实用、应用范围广,是将处理河湖底泥与生态护坡相结合,有效的利用河湖底泥肥效,促进护坡植物的生长,降低河湖污泥处理成本,提高生态护坡能力,改善了河湖水体环境,经济效益和环境效益显著。

[0006] 本发明的技术方案是这样实现的:一种河湖底泥就地处理与生态护坡方法,其特征在于:将沿河湖向水一侧的坡面从坡顶到坡底分成3到6个处理区,在坡顶处理一区与坝

顶道路之间设置集水槽,并在各处理区之间设置横向排水沟,在集水槽与坡底水域之间设置纵向排水沟,在各处理区内分层填入河湖底泥,并在各处理区填入的河湖底泥中种植植物,河湖向水一侧坡面的坡角小于60度,处理区内坡面原土之上分层填入河湖底泥,每层河湖底泥之间设置排水层,底层的河湖底泥与坡面原土之间设置防滑层,放置坡面顶层的河湖底泥表面铺设PE塑料薄膜。

[0007] 所述的各处理区之间设置的横向排水沟向水面一侧设置抗滑桩,横向排水沟内设置填料,填料的底侧和抗滑桩一侧设置防水层;所述的纵向排水沟的底部和两侧设置防水层。

[0008] 所述的坡底处理区紧靠水面的坡脚位置设有坡脚稳定压覆体,坡脚稳定压覆体外侧设置锚桩,坡脚稳定压覆体靠近锚桩的一侧设置隔层。

[0009] 所述的坡顶到坡底的各处理区沿坡面方向宽为2~8m;河湖底泥为在河湖中捞取,放置至不渗水后,分层填入处理区,各层厚度为150~300mm,填筑厚度为300~600mm;纵向排水沟间距为4~10m,纵向排水沟的底部低于坡面原土100~200mm。

[0010] 所述排水层采用中砂、粗砂或中粗砂,铺设厚度为30~100mm。

[0011] 所述防滑层采用碎石或砾砂,粒径小于50mm,铺设厚度为50~100mm。

[0012] 所述PE塑料薄膜覆盖河湖底泥表面,覆盖时间为1~2个月。

[0013] 所述的横向排水沟沿坡面方向宽度为150~500mm,顶面高于河湖底泥顶面50~100mm,底面低于防滑层50~100mm。

[0014] 所述的填料采用碎石或砾砂,粒径不大于80mm;抗滑桩采用木桩或钢筋混凝土桩,桩长1.0~1.5m,桩径或边长为70~100mm;防水层采用粘土,其中掺入质量比为7~15%的钠质膨润土和5~15%的水泥,加入20~40%的水拌合均匀后铺设,铺设厚度为60~120mm。

[0015] 所述的坡脚稳定压覆体采用毛石砌筑,砌筑高度为0.8~1.5m,沿坡顶向坡底方向砌筑宽度为1.0~3.0m;坡脚稳定压覆体向水一侧设置锚桩,锚桩采用木桩或钢筋混凝土桩,桩长为1.5~3.0m,桩径或边长为80~150mm;隔层采用碎石,粒径为不大于100mm;为确保效果,上述方法在实施过程中,避开降雨降雪天气,室外气温不低于0℃。

[0016] 本发明的积极效果是将河湖底泥处理与生态护坡相结合,将河湖底泥用于护坡植物土壤层,提高护坡植物的生长能力,进而提高生态护坡能力。该方法采用毛石、碎石、木桩或钢筋混凝土桩、钠质膨润土、水泥等材料,取材广泛,方法简单,保护环境。该方法成本低,能够改善河湖水体水质,环境效益显著。

附图说明

[0017] 图1为本发明的坡面俯视示意图。

[0018] 图2为本发明的剖面结构示意图。

[0019] 图3为本发明的横向排水沟剖面结构示意图。

[0020] 图4为本发明的纵向排水沟剖面结构示意图。

[0021] 图中1.坝顶道路,2.集水槽,3.横向排水沟,4.抗滑桩,5.纵向排水沟,6.防滑层,7.坡脚稳定压覆体,8.处理一区,9.处理二区,10.处理三区,11.处理四区,12.处理五区,13.防水层,14.填料,15.排水层,16.河湖底泥,17.PE塑料薄膜,18.植物,19.隔层,20.坡面原土,21.锚桩。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明：如图1~4所示，一种河湖底泥就地处理与生态护坡方法，其特征在于：将沿河湖向水一侧的坡面从坡顶到坡底分成3到6个处理区，在坡顶处理一区8与坝顶道路1之间设置集水槽2，并在各处理区之间设置横向排水沟3，在集水槽2与坡底水域之间设置纵向排水沟5，在各处理区内分层填入河湖底泥16，并在各处理区填入的河湖底泥16中种植植物18，河湖向水一侧坡面的坡角小于60度，处理区内坡面原土20之上分层填入河湖底泥16，每层河湖底泥16之间设置排水层15，底层的河湖底泥16与坡面原土20之间设置防滑层6，放置坡面顶层的河湖底泥16表面铺设PE塑料薄膜17。

[0023] 所述的各处理区之间设置的横向排水沟3向水面一侧设置抗滑桩4，横向排水沟3内设置填料14，填料14的底侧和抗滑桩4一侧设置防水层13；所述的纵向排水沟5的底部和两侧设置防水层13。

[0024] 所述的坡底处理区紧靠水面的坡脚位置设有坡脚稳定压覆体7，坡脚稳定压覆体7外侧设置锚桩21，坡脚稳定压覆体7靠近锚桩21的一侧设置隔层19。

[0025] 所述的坡顶到坡底的各处理区沿坡面方向宽为2~8m；河湖底泥16为在河湖中捞取，放置至不渗水后，分层填入处理区，各层厚度为150~300mm，填筑厚度为300~600mm；纵向排水沟5间距为4~10m，纵向排水沟5的底部低于坡面原土20 100~200mm。

[0026] 所述排水层15采用中砂、粗砂或中粗砂，铺设厚度为30~100mm。

[0027] 所述防滑层6采用碎石或砾砂，粒径小于50mm，铺设厚度为50~100mm。

[0028] 所述PE塑料薄膜17覆盖河湖底泥16表面，覆盖时间为1~2个月。

[0029] 所述的横向排水沟3沿坡面方向宽度为150~500mm，顶面高于河湖底泥16顶面为50~100mm，底面低于防滑层6为50~100mm。

[0030] 所述的填料14采用碎石或砾砂，粒径不大于80mm；抗滑桩4采用木桩或钢筋混凝土桩，桩长1.0~1.5m，桩径或边长为70~100mm；防水层13采用粘土，其中掺入质量比为7~15%的钠质膨润土和5~15%的水泥，加入20~40%的水拌合均匀后铺设，铺设厚度为60~120mm。

[0031] 所述的坡脚稳定压覆体7采用毛石砌筑，砌筑高度为0.8~1.5m，沿坡顶向坡底方向砌筑宽度为1.0~3.0m；坡脚稳定压覆体7向水一侧设置锚桩21，锚桩21采用木桩或钢筋混凝土桩，桩长为1.5~3.0m，桩径或边长为80~150mm；隔层19采用碎石，粒径为不大于100mm。

[0032] 实施例1

[0033] 用于河流底泥处理与生态护坡

[0034] 某河流坡面，坡度为45度，对坡面植被进行了处理，对有必要移栽的，进行了移栽处理；坡面分为五个处理区，沿着坡面从坡顶到坡底各处理区宽为处理一区8为3m、处理二区9为3m、处理三区10为3m、处理四区11为3m和处理五区12为5m；每个处理区分层填入河底泥16，每层厚度为150mm，共填两层，层间设置排水层15，排水层采用粗砂，厚度为50mm；河底泥16与坡面原土20之间设置防滑层6，防滑层6采用砾砂，厚度为80mm，各处理区之间设置横向排水沟3，沿坡面向下设置纵向排水沟5，纵向排水沟5间距为6m。捞取的河底泥放置在岸边搭设的平台上至不渗水，然后进行坡面填筑。

[0035] 横向排水沟3的沿坡面宽度为300mm，顶面高于河底泥16顶面60mm，底面低于防滑

层6为50mm;排水沟内填料14采用碎石,抗滑桩4采用木桩,桩长1.0m,桩径为70mm;防水层13采用粘土,其中掺入质量比为10%的钠质膨润土和8%的水泥,加入30%的水拌合均匀后铺设,铺设厚度为80mm。

[0036] 坡脚稳定压覆体7采用毛石砌筑,砌筑高度为1.0m,沿坡顶向坡底方向砌筑宽度为1.5 m;坡脚稳定压覆体7向水一侧设置锚桩21,锚桩采用钢筋混凝土桩,桩长为2.0m,桩边长为100mm;隔层19采用碎石。

[0037] 在坡面上处理一区8至处理四区11填筑的河底泥中种植当地植物巴根草和香附,在处理五区12内种植芦苇。

[0038] 该方法在4月份实施,5月中旬将覆盖坡面的PE塑料膜去掉,植物长势较好,历时2年,坡面未出现坍塌现象,效果较好。经检测,氮和磷含量分别降低65%和72%,达到预期的目的。

[0039] 实施例2

[0040] 用于湖泊底泥处理与生态护坡

[0041] 某湖泊坡面,坡度为35度,对坡面植被进行了处理,对有必要移栽的,进行了移栽处理;沿坡面分三个处理区,沿着坡面除底坡处理一区8宽为6m外,其余处理二区9和处理三区10宽为4m;每个处理区分层填入的湖泊底泥16层厚度为150mm,共填2~3层,层间设置排水层15,排水层15采用中砂,厚度为60~80mm。防滑层6采用砾砂,厚度为80mm。

[0042] 各处理区纵向排水沟5间距为6m,底面低于坡面原土20为100mm。各处理区之间设置的横向排水沟3沿坡面宽度为300mm,顶面高于湖泊底泥16顶面50mm,底面低于防滑层6为50mm;排水沟内填料14采用碎石,抗滑桩4采用木桩,桩长1.0~1.2m,桩径为70mm;防水层13采用粘土,其中掺入质量比为12%的钠质膨润土和10%的水泥,加入20%的水拌合均匀后铺设,铺设厚度为60mm。

[0043] 捞取的河底泥放置临时设置的岸边平台上至不渗水,然后进行坡面填筑。

[0044] 坡脚稳定压覆体7采用毛石砌筑,砌筑高度为0.8m,沿坡顶向坡底方向砌筑宽度为1.0m;锚桩21采用钢筋混凝土桩,桩长为1.5m,桩边长为80mm;隔层19采用碎石。

[0045] 最底部的处理区内种植芦苇,其余处理区种植杞柳、香附和巴根草等。该方法在6月份实施,7月下旬去掉覆盖坡面的PE塑料膜,植物长势较好,历时3年,坡面稳定无坍塌,效果较好。经检测,氮和磷含量分别降低43%和37%,基本达到预期的目的。

[0046] 实施例3

[0047] 某湖泊坡面,坡度为50度,对坡面植被进行了处理,对有必要移栽的,进行了移栽处理;沿坡面分四个处理区,沿着坡面除底坡处理一区宽为6m外,其余处理二区、处理三区、处理四区宽为4m;每个处理区分层填入的湖泊底泥16层厚度为150mm,共填3层,层间设置排水层15,排水层15采用中砂,厚度为80mm。防滑层6采用砾砂,厚度为80mm。

[0048] 各处理区纵向排水沟5间距为8m,底面低于坡面原土20为200mm。各处理区之间设置的横向排水沟3沿坡面宽度为300mm,顶面高于湖泊底泥16顶面100mm,底面低于防滑层6为100mm;排水沟内填料14采用碎石,抗滑桩4采用木桩,桩长1.2m,桩径为100mm;防水层13采用粘土,其中掺入质量比为12%的钠质膨润土和10%的水泥,加入40%的水拌合均匀后铺设,铺设厚度为120mm。

[0049] 捞取的河底泥放置临时设置的岸边平台上至不渗水,然后进行坡面填筑。

[0050] 坡脚稳定压覆体7采用毛石砌筑,砌筑高度为1.5m,沿坡顶向坡底方向砌筑宽度为2.0m;锚桩21采用钢筋混凝土桩,桩长为2.0m,桩边长为150mm;隔层19采用碎石。

[0051] 最底部的处理区内种植芦苇,其余处理区种植杞柳、香附和巴根草等。该方法在6月份实施,7月下旬去掉覆盖坡面的PE塑料膜,植物长势较好,历时3年,坡面稳定无坍塌,效果较好。经检测,氮和磷含量分别降低43%和37%,基本达到预期的目的。

[0052] 以上公开具体实施例对本发明进行了揭示,但本发明并非局限于此,任何本领域的技术人员能想到的变化,在不脱离本发明的设计思想和范围内,对本发明进行的各种改动,都应在本发明的保护范围之内。

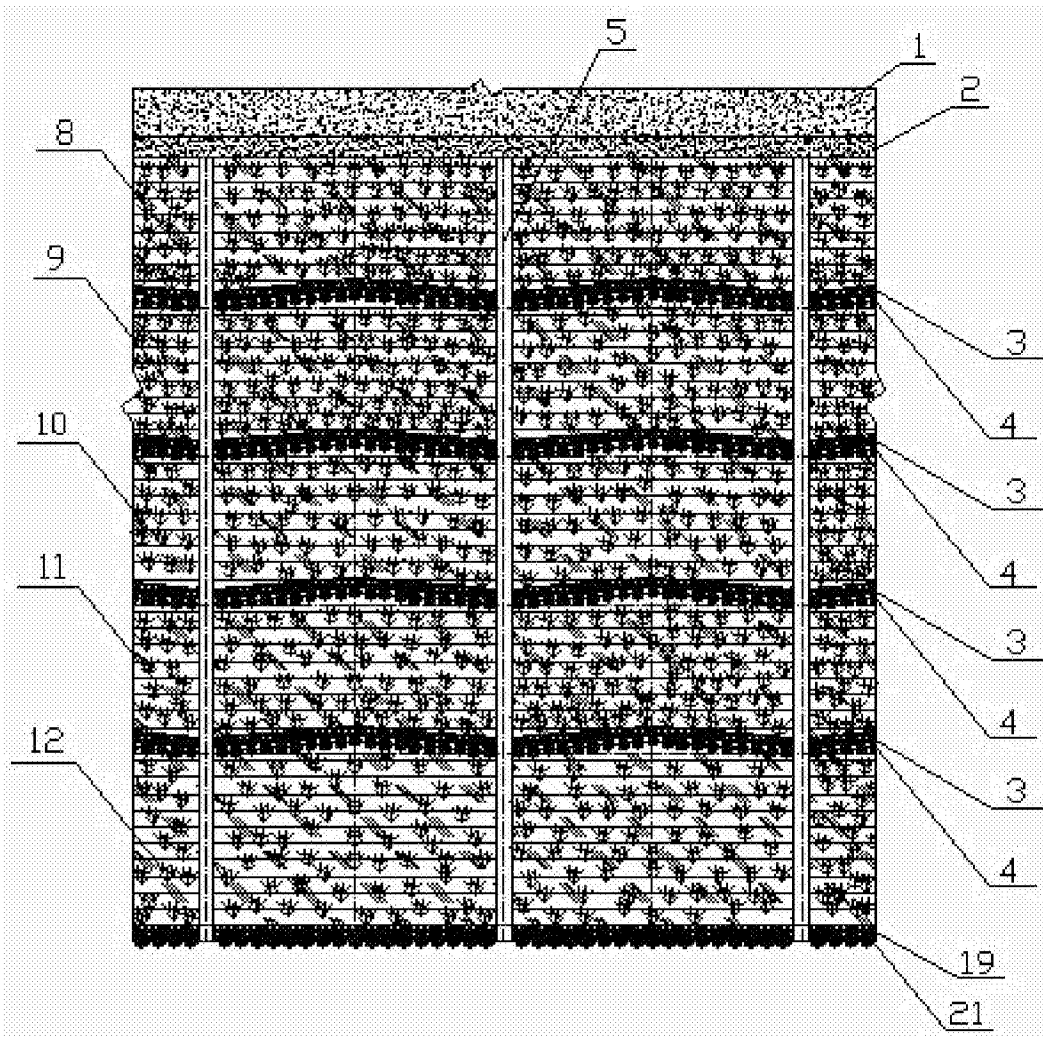


图1

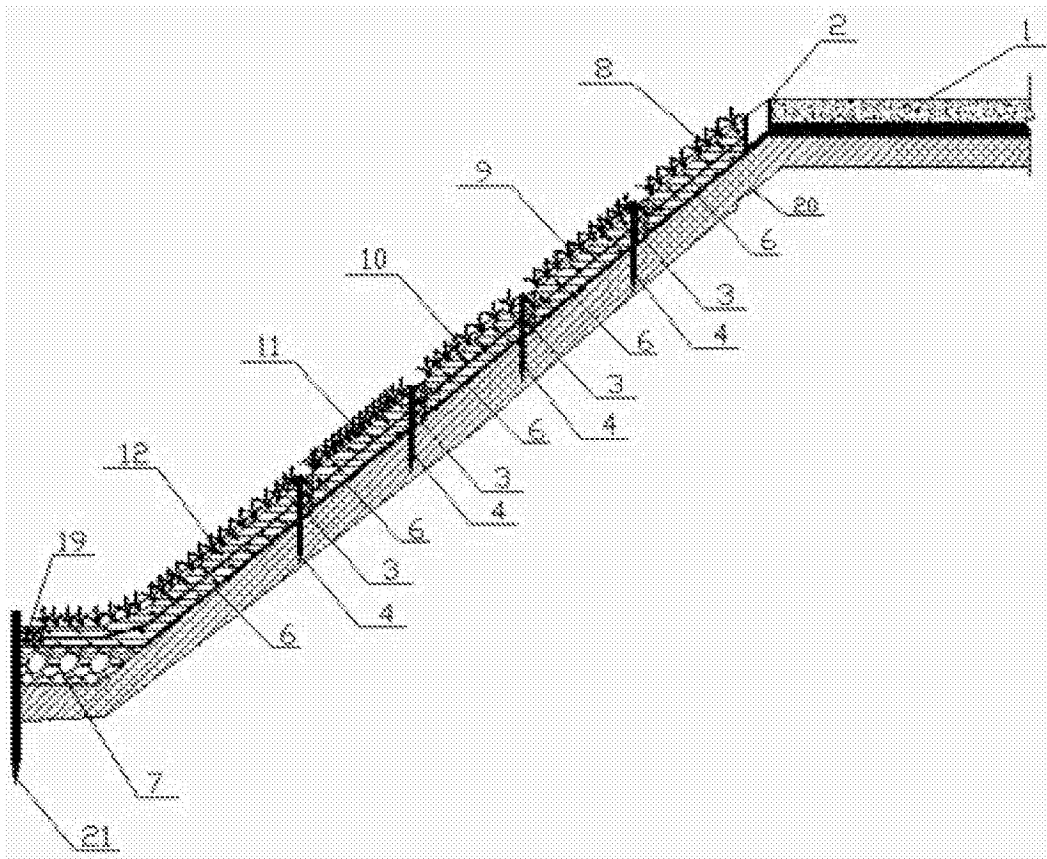


图2

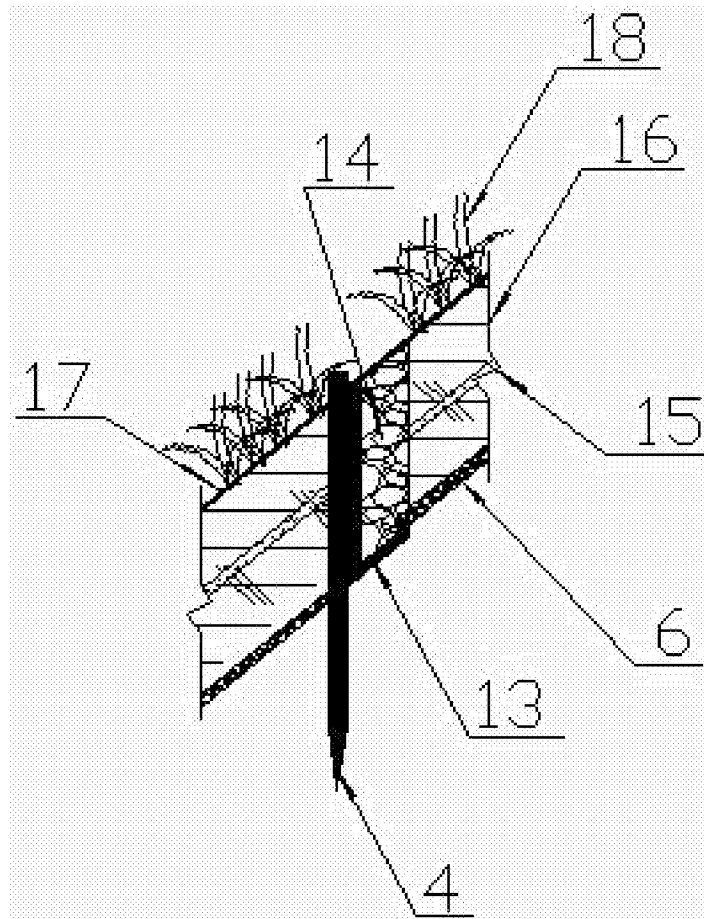


图3

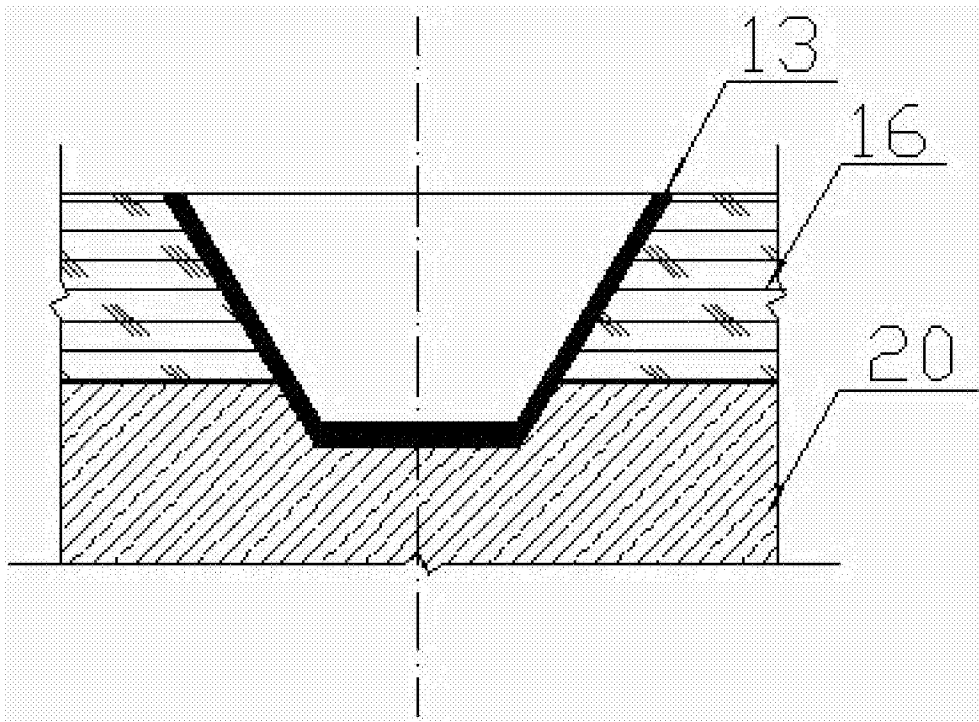


图4