



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111424495 B

(45) 授权公告日 2024. 10. 22

(21) 申请号 202010316581.5

(22) 申请日 2020.04.21

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 111424495 A

(43) 申请公布日 2020.07.17

(73) 专利权人 中国电建集团成都勘测设计研究  
院有限公司  
地址 610000 四川省成都市青羊区浣花北  
路1号

(72) 发明人 刘彦琦 李艺 王瑞瑶 陈雯  
夏彬彬 何干皓 熊茂森

(74) 专利代理机构 成都行之专利代理有限公司  
51220  
专利代理师 李朝虎

(51) Int.Cl.

E01C 11/22 (2006.01)

E03F 5/14 (2006.01)

E03F 5/04 (2006.01)

E03F 3/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 208183467 U, 2018.12.04

CN 212335694 U, 2021.01.12

审查员 叶莹

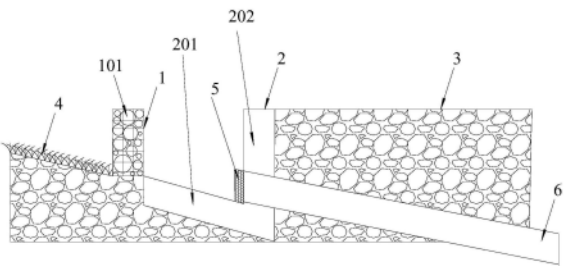
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种一体化路缘石双过滤排水装置及施工  
方法

(57) 摘要

本发明公开了一种一体化路缘石双过滤排水装置,使一体化路缘石兼具截水沟的功能,同时通过设置铅丝石笼墙和第一反滤层对水流进行双过滤,铅丝石笼墙相对水流中的大颗粒泥土和杂物进行过滤,第一反滤层对水流中存在的沙土和杂质进行过滤,能够减小草皮边坡的水土流失、有效的过滤水流中存在的杂物,同时水流排出不畅,采用设置多个排水管,能同时提高了水流排水效率。



1. 一种一体化路缘石双过滤排水装置的施工方法, 其特征在于, 包括以下步骤:

S1: 第二过滤空腔及排水管 (6) 开挖, 在草皮边坡 (4) 的坡脚处预留出与铅丝石笼墙 (1) 相同的宽度路面, 在路面远离草皮边坡 (4) 坡脚处的一端上, 开挖与一体化路缘石 (2) 相适配的第二过滤空腔; 在第二过滤空腔与路面贴合的侧壁上, 开挖排水管 (6) 通道;

S2: 浇注一体化路缘石 (2), 用模板支护出倾斜构件 (201) 和竖直构件 (202) 及贯通一体化路缘石 (2) 的竖直构件 (202) 底部的排水管 (6) 形状;

在混凝土浇筑时, 每填充一层混凝土需使用振动器进行振动夯实, 如此反复, 直至竖直构件 (202) 填充的混凝土与路面高度基本一致;

S3: 铺设第一层水泥砂浆, 在第二过滤空腔的底部均匀铺设一层水泥砂浆;

S4: 安装一体化路缘石 (2), 将浇筑好的一体化路缘石 (2) 安装至开挖的第二过滤空腔中, 且贯通一体化路缘石 (2) 的竖直构件 (202) 的排水孔与开挖的排水管 (6) 通道相对应, 并预留出一体化路缘石 (2) 与第二过滤空腔之间的缝隙, 并在缝隙上铺设第二反滤层; 所述第二反滤层与第一反滤层 (5) 材质相同; 然后碾压一体化路缘石 (2), 使一体化路缘石 (2) 的底部与第二过滤空腔的底部紧密结合, 且一体化路缘石 (2) 的竖直构件 (202) 的顶部与路面齐平;

S5: 安装铅丝石笼墙 (1), 在草皮边坡 (4) 的坡脚处预留出的路面上安装铅丝石笼墙 (1); 所述铅丝石笼墙 (1) 双侧墙上使用锚杆固定; 右侧墙锚杆一端与铅丝石笼墙 (1) 右侧固定连接, 另一端与一体化路缘石 (2) 的倾斜构件 (201) 固定连接; 左侧墙锚杆一端与铅丝石笼墙 (1) 左侧固定连接, 另一端固定设置在草皮边坡 (4) 的坡面上;

S6: 填充第二层水泥砂浆, 在通过预留的缝隙完成对第一层水泥砂浆的养护工作后, 将第二反滤层移动至没有设置第一反滤层 (5) 的位置上, 对预留出一体化路缘石 (2) 与第二过滤空腔之间的缝隙进行第二层水泥砂浆填充, 且第二层水泥砂浆的顶部与铅丝石笼墙的底部齐平。

2. 根据权利要求1所述的一种一体化路缘石双过滤排水装置的施工方法, 其特征在于: 双过滤排水装置包括垂直设置在草皮边坡 (4) 坡脚处的铅丝石笼墙 (1)、位于铅丝石笼墙 (1) 和路面 (3) 之间的一体化路缘石 (2)、位于一体化路缘石 (2) 内的排水管 (6) 和覆盖在排水管 (6) 上的第一反滤层 (5);

所述铅丝石笼墙 (1) 在竖直高度高于草皮边坡 (4) 的竖直高度, 所述铅丝石笼墙 (1) 与所述草皮边坡 (4) 形成第一过滤空腔;

所述一体化路缘石 (2) 包括倾斜构件 (201) 和竖直构件 (202), 所述倾斜构件 (201) 的一端与铅丝石笼墙 (1) 的底部连接, 另一端与竖直构件 (202) 的底部连接, 且所述倾斜构件 (201) 与铅丝石笼墙 (1) 底部连接的一端高于所述倾斜构件 (201) 与竖直构件 (202) 底部连接的一端;

所述竖直构件 (202) 的顶部与路面 (3) 齐平, 所述倾斜构件 (201)、所述竖直构件 (202) 和第一反滤层 (5) 形成第二过滤空腔;

所述第一反滤层 (5) 包括无纺土工布和碎石; 所述碎石的直径小于或等于 5cm;

所述铅丝石笼墙 (1) 包括铅丝机械编制的石笼和石笼内填充的形状大小不一致的石块 (101)。

3. 根据权利要求2所述的一种一体化路缘石双过滤排水装置的施工方法, 其特征在于:

所述排水管(6)设置在所述竖直构件(202)的底部,所述排水管(6)采用倾斜设置。

4.根据权利要求3所述的一种一体化路缘石双过滤排水装置的施工方法,其特征在于:所述排水管(6)的倾斜方向与草皮边坡(4)的倾斜方向相同。

5.根据权利要求2所述的一种一体化路缘石双过滤排水装置的施工方法,其特征在于:所述排水管(6)采用 $\Phi 5$ 或 $\Phi 10$ 的PVC管道。

6.根据权利要求2所述的一种一体化路缘石双过滤排水装置的施工方法,其特征在于:所述排水管(6)数量不少于1个,且沿河道方向间隔布置。

7.根据权利要求6所述的一种一体化路缘石双过滤排水装置的施工方法,其特征在于:所述排水管(6)的间隔距离为100cm。

8.根据权利要求2所述的一种一体化路缘石双过滤排水装置的施工方法,其特征在于:所述一体化路缘石(2)采用预制混凝土。

## 一种一体化路缘石双过滤排水装置及施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于河道堤岸排水技术领域,具体涉及一种一体化路缘石双过滤排水装置及施工方法。

### 背景技术

[0002] 在生态河道设计趋势下,越来越多的河道堤岸采用复式边坡,在常水位以上设置亲水平台,平台以上边坡多采用生态草皮护坡等软质岸坡,平台以下岸坡为硬质混凝土、浆砌石等硬质边坡。草皮护坡一般坡度较缓,来水较缓慢,但存在水流冲刷、水土流失、排水不畅等问题。

[0003] 而现有设计多沿马道横向、纵向设置截水沟进行集中排水,若不设计截水沟,任由来水直接对冲马道,则会造成水土流失、泥水污染马道,影响景观效果,加大运营成本等问题。若设置专门的截水沟,其截水沟的双壁面都采用混凝土浇筑,对汇集的水流并没有进行过滤,且目前截水沟将所有的水流汇集在一起,通过设置一个排水管进行排水,这样会造成水流排水不畅,同时水流中存在杂质,容易堵塞排水管,形成积水,增加环卫人员的工作量,对河道景观产生严重的影响。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种一体化路缘石双过滤排水装置及施工方法,使一体化路缘石兼具截水沟的功能,同时通过设置铅丝石笼墙和第一反滤层对水流进行双过滤,铅丝石笼墙相对水流中的大颗粒泥土和杂物进行过滤,第一反滤层对水流中存在的沙土和杂质进行过滤,能够解决目前水流对草皮边坡的冲刷,造成草皮边坡的水土流失、水流中存在杂质、同时水流排出不畅,采用设置多个排水管,造成河道景观差、水土清理工作量大、水土清理费用高的问题。

[0005] 为达到上述目的,本发明采取的技术方案包括:

[0006] 一种一体化路缘石双过滤排水装置,包括垂直设置在草皮边坡坡脚处的铅丝石笼墙、位于铅丝石笼墙和路面之间的一体化路缘石、位于一体化路缘石内的排水管和覆盖在排水管上的第一反滤层;

[0007] 所述铅丝石笼墙在竖直高度高于草皮边坡的竖直高度,所述铅丝石笼墙与所述草皮边坡形成第一过滤空腔;

[0008] 所述一体化路缘石包括倾斜构件和竖直构件,所述倾斜构件的一端与铅丝石笼墙1的底部连接,另一端与竖直构件的底部连接,且所述倾斜构件与铅丝石笼墙1底部连接的一端高于所述倾斜构件与竖直构件底部连接的一端;

[0009] 所述竖直构件的顶部与路面齐平,所述倾斜构件、所述竖直构件和所述第一反滤层形成第二过滤空腔。

[0010] 现有技术中采用的截水沟,其截水沟的双壁面都采用混凝土浇筑,对汇集的水流并没有进行过滤,容易造成水流中的杂物堵塞截水沟的情况;本方案采用在草皮边坡的坡

脚处设置铅丝石笼墙,该铅丝石笼墙对水流通过草皮边坡时,对草皮内的大颗粒泥土和杂物进行过滤,能够保证水流畅通的汇集到一体化路缘石中,保证路缘石内不会存在大量的大颗粒泥土和杂物,造成环卫工人的工作量大,影响环卫工人的工作效率;同时也减少了草皮边坡的水土流失情况。

[0011] 且本方案中,采用设置铅丝石笼墙的竖直高度高于草皮边坡的竖直高度,能够有效的避免在草皮边坡流量大的情况下,水流直接漫延过铅丝石笼墙,造成带杂物的水流直接进入一体化路缘石。

[0012] 其次本方案中,还在一体化路缘石中设置了第一反滤层,该第一反滤层对汇入一体化路缘石的水流进行二次过滤,对水流中更加细小的沙土和杂质过滤,保证水流汇入排水管时,不会造成排水管堵塞,也保证了该汇入河中的水流不会对河水造成污染。

[0013] 最后,本方案设置了一体化路缘石的倾斜构件的倾斜方向,可以使当流入一体化路缘石中的水流流量较少时,也可以畅通的流入第一反滤层,保证水流的畅通率;不会产生在一体化路缘石中的积水,对河道景观产生严重的影响。

[0014] 进一步的,所述第一反滤层包括无纺土工布和碎石;所述碎石的直径小于或等于5cm;通过无纺土工布和碎石结合形成的第一反滤层,能够对细小沙土和杂质过滤,保证水流的清澈度。

[0015] 进一步的,所述铅丝石笼墙包括铅丝机械编制的石笼和石笼内填充的形状大小不一致的石块;采用形状大小不一致的石块,可以增加石笼中石块的接触面积,增加水流与石块的接触面积,减少水流的流通面积,保证更好的过滤水流。

[0016] 进一步的,所述排水管设置在所述竖直构件的底部,所述排水管采用倾斜设置;该排水管设置在竖直构件的底部,且第一反滤层覆盖在排水管上,很好的包裹住了排水管,同时第一反滤层的底面与倾斜构件的顶面密切接触,没有缝隙;可以保证在汇入一体化路缘石中的水流流量较少时,也能通过第一反滤层和排水管,汇入河中。

[0017] 进一步的,所述排水管的倾斜方向与草皮边坡4的倾斜方向相同。

[0018] 进一步的,所述排水管采用 $\phi 5$ 或 $\phi 10$ 的PVC管道;

[0019] 进一步的,所述排水管数量不少于1个,且沿河道方向间隔布置。

[0020] 现有技术中,采用在截水沟内设置一条排水管,容易造成水流流量大时,水流漫延至路面,形成路面积水;因此,本方案中采用设置多个排水管可以对汇集到一体化路缘石内的水流进行更好的排水,解决现有截水沟中只设置一个排水管,形成的排水不畅,可能会使水流漫延至路面,形成路面积水的问题。

[0021] 进一步的,所述排水管的间隔距离为100cm。

[0022] 进一步的,所述一体化路缘石采用预制混凝土;采用预制混凝土可以降低工程造价,同时制作简单。

[0023] 本发明的第二个目的在于提供一种一体化路缘石双过滤排水装置的施工方法,其特征在于包括以下步骤:

[0024] S1:第二过滤空腔及排水管开挖,在草皮边坡的坡脚处预留出与铅丝石笼墙相同的宽度路面,在路面远离草皮边坡坡脚处的一端上,开挖与一体化路缘石相适配的第二过滤空腔;在第二过滤空腔与路面贴合的侧壁上,开挖排水管通道;

[0025] S2:浇注一体化路缘石,用模板支护出倾斜构件和竖直构件及贯通一体化路缘石

的竖直构件底部的排水管形状；

[0026] 在混凝土浇筑时,每填充一层混凝土需使用振动器进行振动夯实,如此反复,直至竖直构件填充的混凝土与路面高度基本一致；

[0027] S3:铺设第一层水泥砂浆,在第二过滤空腔的底部均匀铺设一层水泥砂浆；

[0028] S4:安装一体化路缘石,将浇筑好的一体化路缘石安装至开挖的第二过滤空腔中,且贯通一体化路缘石的竖直构件的排水孔与开挖的排水管道相对应,并预留出一体化路缘石与第二过滤空腔之间的缝隙,并在缝隙上铺设第二反滤层；所述第二反滤层与第一反滤层材质相同；然后碾压一体化路缘石,使一体化路缘石的底部与第一层水泥砂浆紧密结合,且一体化路缘石的竖直构件的顶部与路面齐平；

[0029] S5:安装铅丝石笼墙,在草皮边坡的坡脚处预留出的路面上,安装铅丝石笼墙；所述铅丝石笼墙双侧墙上使用锚杆固定；所述右侧墙锚杆一端与铅丝石笼墙右侧固定连接,另一端与一体化路缘石的倾斜构件固定连接；所述左侧墙锚杆一端与铅丝石笼墙左侧固定连接,,另一端固定设置在草皮边坡的坡面上；

[0030] S6:填充第二层水泥砂浆,在通过预留的缝隙完成对第一层水泥砂浆的养护工作后,将第二反滤层移动至没有设置第一反滤层的位置上,对预留出一体化路缘石与第二过滤空腔之间的缝隙进行第二层水泥砂浆填充,且第二层水泥砂浆的顶部与铅丝石笼墙的底部齐平。

[0031] 现有的浇注方式采用一般采用现浇混凝土,这会造成混凝土出现夹渣、蜂窝、孔洞或者混凝土强度不够的问题,且现浇混凝土的施工复杂,对施工天气有严格的要求；本方案采用的是预制混凝土可以有效的避免上述问题,同时预制混凝土的施工非常简单,可以减少施工工人的工作量。

[0032] 其次,我们通过在安装一体化路缘石时,预留出缝隙,并在缝隙上铺设第二反滤层；当水流通过铅丝石笼墙对水流中大颗粒泥土和杂物进行过滤后,水流到达第二反滤层时,第二反滤层对水流中的沙土和杂质过滤后,水流顺着缝隙到达铺设的第一层水泥砂浆,完成对第一层水泥砂浆的养护工作,提高了水泥砂浆的质量；且在第一层水泥砂浆养护工作完成后,我们将设置的第二反滤层移动至未设置第一反滤层的地方,节省反滤层的材料消耗,防止资源浪费。

[0033] 同时,我们通过碾压一体化路缘石,使一体化路缘石的底部与第一层水泥砂浆紧密结合,避免水泥砂浆中产生气泡,影响水泥砂浆的稳定性和使用寿命。

[0034] 在完成第一层水泥砂浆的养护工作后,我们对预留的缝隙进行填充,保证了在后续使用过程中,水流不会通过缝隙流入养护好的第一层水泥砂浆,并对养护好的第一层水泥砂浆造成无数微细孔隙,降低砂浆强度,蒸发时还会发生收缩,容易使其产生裂缝,大大降低一体化路缘石的耐久性。

[0035] 最后,我们通过在铅丝石笼墙的双侧墙上设置锚杆,且右侧墙锚杆的一端设置在一体化路缘石的倾斜构件上,该右侧墙锚杆可以对铅丝石笼墙做支撑和稳固作用,同时也可以对进入第二过滤空腔的水流中的杂质做阻挡,可以减少经过第一反滤层过滤后堆积至第一反滤层上的杂质,从而更加有效的提高了水流的流量；左侧墙锚杆的一端与草皮边坡的坡面固定连接,可以在降雨时,雨水下降的过程中产生向下的压力降落至草皮边坡的坡面上,使左侧墙锚杆可以对铅丝石笼墙产生更好的拉力,更好地保证铅丝石笼墙的稳定。

[0036] 本发明与现有技术相比,具有如下的优点和有益效果:

[0037] 1、本发明的一种一体化路缘石双过滤排水装置及施工方法,很好地根据了草皮边坡坡度较缓,来水较缓慢的特点,能快速排水、防止马道路面被污染。

[0038] 2、同时本发明采用了铅丝石笼墙和第一反滤层的双过滤结合,能够有效的对水流内大颗粒泥土和杂物进行过滤,防止草皮边坡的水土流失,也防止了水流中的大颗粒泥土和杂物堵塞排水管,提高了排水效率,杜绝了路面积水。

## 附图说明

[0039] 此处所说明的附图用来提供对本发明实施例的进一步理解,构成本申请的一部分,并不构成对本发明实施例的限定。在附图中:

[0040] 图1为一种一体化路缘石双过滤排水装置的结构示意图。

[0041] 附图标记及对应的零部件名称:

[0042] 1-铅丝石笼墙;101-石块;2-一体化路缘石;201-倾斜构件;202-竖直构件;3-路面;4-草皮边坡;5-第一反滤层;6-排水管。

## 具体实施方式

[0043] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下面结合实施例和附图,对本发明作进一步的详细说明,本发明的示意性实施方式及其说明仅用于解释本发明,并不作为对本发明的限定。

[0044] 在以下描述中,为了提供对本发明的透彻理解阐述了大量特定细节。然而,对于本领域普通技术人员显而易见的是:不必采用这些特定细节来实行本发明。在其他实例中,为了避免混淆本发明,未具体描述公知的结构、材料或方法。

[0045] 在整个说明书中,对“一个实施例”、“实施例”、“一个示例”或“示例”的提及意味着:结合该实施例或示例描述的特定特征、结构或特性被包含在本发明至少一个实施例中。因此,在整个说明书的各个地方出现的短语“一个实施例”、“实施例”、“一个示例”或“示例”不一定都指同一实施例或示例。此外,可以以任何适当的组合和、或子组合将特定的特征、结构或特性组合在一个或多个实施例或示例中。此外,本领域普通技术人员应当理解,在此提供的示意图都是为了说明的目的,并且示意图不一定是按比例绘制的。这里使用的术语“和/或”包括一个或多个相关列出的项目的任何和所有组合。

### [0046] 【实施例】

[0047] 如图1所示,一种一体化路缘石双过滤排水装置,包括垂直设置在草皮边坡4坡脚处的铅丝石笼墙1、位于铅丝石笼墙1和路面3之间的一体化路缘石2、位于一体化路缘石2内的排水管6和覆盖在排水管6上的第一反滤层5;

[0048] 所述铅丝石笼墙1在竖直高度高于草皮边坡4的竖直高度,所述铅丝石笼墙1与所述草皮边坡4形成第一过滤空腔;

[0049] 所述一体化路缘石2包括倾斜构件201和竖直构件202,所述倾斜构件201的一端与铅丝石笼墙1的底部连接,另一端与竖直构件202的底部连接,且所述倾斜构件201与铅丝石笼墙1底部连接的一端高于所述倾斜构件201与竖直构件202底部连接的一端;

[0050] 所述竖直构件202的顶部与路面3齐平,所述倾斜构件201、所述竖直构件202和所

述第一反滤层5形成第二过滤空腔。

[0051] 进一步的,所述第一反滤层5包括无纺土工布和碎石;所述碎石的直径小于或等于5cm。

[0052] 进一步的,所述铅丝石笼墙1包括铅丝机械编制的石笼和石笼内填充的形状大小不一致的石块101。

[0053] 进一步的,所述排水管6设置在所述竖直构件202的底部,所述排水管6采用倾斜设置。

[0054] 进一步的,所述排水管6的倾斜方向与草皮边坡4的倾斜方向相同。

[0055] 进一步的,所述排水管6采用 $\phi 5$ 或 $\phi 10$ 的PVC管道;

[0056] 进一步的,所述排水管6数量不少于1个,且沿河道方向间隔布置。

[0057] 进一步的,所述排水管6的间隔距离为100cm。

[0058] 进一步的,所述一体化路缘石2采用预制混凝土。

[0059] 本发明还提供一种一体化路缘石双过滤排水装置的施工方法,包括以下步骤:

[0060] S1:第二过滤空腔及排水管6开挖,在草皮边坡4的坡脚处预留出与铅丝石笼墙1相同的宽度路面,在路面远离草皮边坡4坡脚处的一端上,开挖与一体化路缘石2相适配的第二过滤空腔;在第二过滤空腔与路面贴合的侧壁上,开挖排水管6通道;

[0061] S2:浇注一体化路缘石2,用模板支护出倾斜构件201和竖直构件202及贯通一体化路缘石2的竖直构件202底部的排水管6形状;

[0062] 在混凝土浇筑时,每填充一层混凝土需使用振动器进行振动夯实,如此反复,直至竖直构件202填充的混凝土与路面高度基本一致;

[0063] S3:铺设第一层水泥砂浆,在第二过滤空腔的底部均匀铺设一层水泥砂浆;

[0064] S4:安装一体化路缘石2,将浇筑好的一体化路缘石2安装至开挖的第二过滤空腔中,且贯通一体化路缘石2的竖直构件202的排水孔与开挖的排水管6通道相对应,并预留出一体化路缘石2与第二过滤空腔之间的缝隙,并在缝隙上铺设第二反滤层;所述第二反滤层与第一反滤层5材质相同;然后碾压一体化路缘石2,使一体化路缘石2的底部与第一层水泥砂浆紧密结合,且一体化路缘石2的竖直构件202的顶部与路面齐平;

[0065] S5:安装铅丝石笼墙1,在草皮边坡4的坡脚处预留出的路面上,安装铅丝石笼墙1;所述铅丝石笼墙1两侧墙上使用锚杆固定;所述右侧墙锚杆一端与铅丝石笼墙1右侧固定连接,另一端与一体化路缘石2的倾斜构件201固定连接;所述左侧墙锚杆一端与铅丝石笼墙1左侧固定连接,另一端固定设置在草皮边坡4的坡面上;

[0066] S6:填充第二层水泥砂浆,在通过预留的缝隙完成对第一层水泥砂浆的养护工作后,将第二反滤层移动至没有设置第一反滤层5的位置上,对预留出一体化路缘石2与第二过滤空腔之间的缝隙进行第二层水泥砂浆填充,且第二层水泥砂浆的顶部与铅丝石笼墙的底部齐平。

[0067] 路缘石:路缘石是设在路面与其他构造物之间的标石,在道路的分隔带与路面之间、人行道与路面之间常需设路缘石。

[0068] 本实施例的工作原理是:水流从草皮边坡4上流到铅丝石笼墙1,铅丝石笼墙1先对水流中存在的大颗粒土和杂物进行过滤,使过滤后的水流进入一体化路缘石2中,根据一体化路缘石2带坡度的引流方式,将水流汇集到竖直构件202的底部,由于排水管6设置在竖直

构件的底部,再由覆盖在排水管6上的第一反滤层5中对水流中的沙土进行过滤,最后过滤后的水流通过排水管6汇入河中。

[0069] 以上所述的具体实施方式,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施方式而已,并不用于限定本发明的保护范围,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

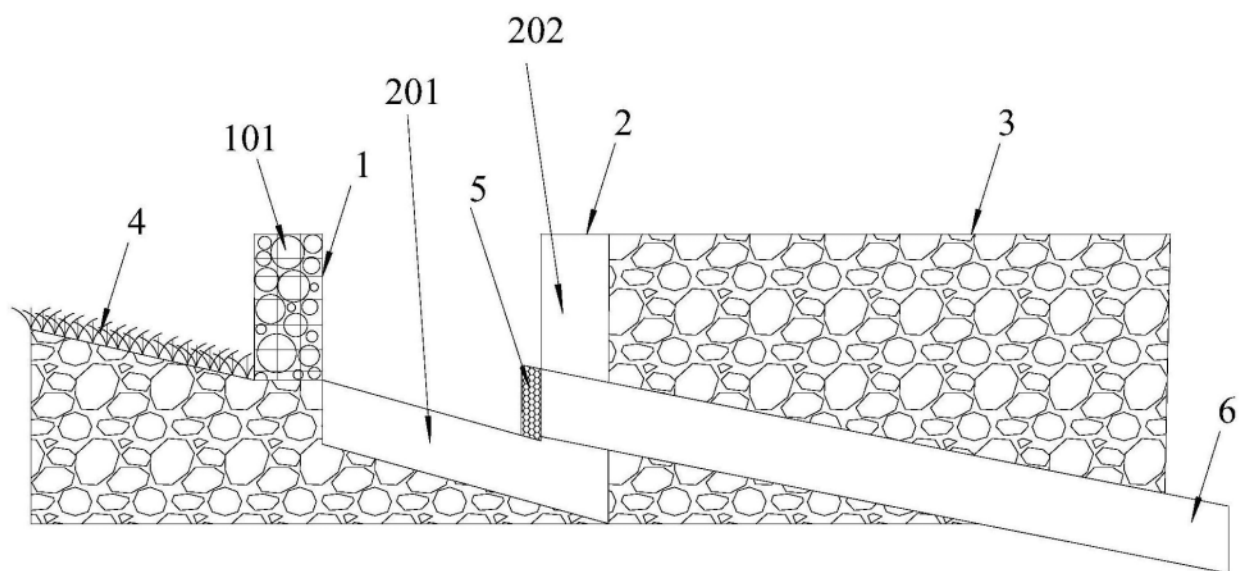


图1