



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202969396 U

(45) 授权公告日 2013. 06. 05

(21) 申请号 201220602922. 6

(22) 申请日 2012. 11. 15

(73) 专利权人 交通运输部公路科学研究所

地址 100088 北京市海淀区西土城路 8 号

专利权人 奚成刚

倪栋

(72) 发明人 奚成刚 倪栋

(74) 专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理

有限公司 11250

代理人 张杰

(51) Int. Cl.

E02D 17/20 (2006. 01)

A01G 1/00 (2006. 01)

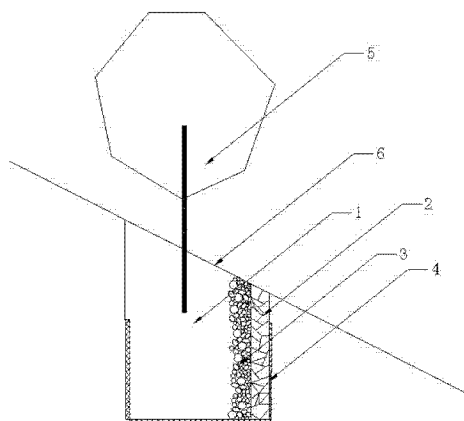
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

用于公路弃渣场的边坡防护结构

(57) 摘要

本实用新型所述的用于弃渣场的边坡防护结构,包括:多排种植坑,每相邻两排上的种植坑交错排列,在每个种植坑的底部铺设可降解土工布,在种植坑内栽种有植物;种植坑位于所述边坡下游一侧的壁面沿竖直方向设置,在种植坑内,紧贴所述壁面设置有干砌石层,紧贴所述干砌石层还设置有砂砾垫层。本实用新型通过铺设可降解土工布,使得进入所述种植坑内的水分和土壤中的养分不易从底部流失;通过设置所述干砌石层,可以有效对所述种植坑内的土壤进行支持,使得所述种植坑内的土壤不会因雨水冲刷或其他诱因而沿坡体塌陷;同时本实用新型还设置有砂砾垫层,所述砂砾垫层中的砂砾粒径较小,能够对干砌石层的缝隙进行填充,从而有效防止了水土的大量流失。



1. 一种用于弃渣场的边坡结构,包括:

多排种植坑,所述种植坑在所述边坡上挖设成型,每相邻两排上的种植坑交错排列,在每个所述种植坑的底部铺设可有降解土工布,在所述可降解土工布的上方且位于所述种植坑内填充有土壤层,在所述土壤层中栽种有植物;

其特征在于,

所述种植坑位于所述边坡下游一侧的壁面沿竖直方向设置,在所述种植坑内,紧贴所述壁面设置有沿竖直方向堆积的干砌石层;

在所述种植坑内,位于所述干砌石层和所述土壤层之间还设置有砂砾垫层。

2. 根据权利要求1所述的用于弃渣场的边坡防护结构,其特征在于,所述种植坑设置有三排或者三排以上,所述多排种植坑呈X型排列。

3. 根据权利要求1所述的用于弃渣场的边坡防护结构,其特征在于,当所述边坡的坡面与水平面的夹角大于 45° 时,沿所述边坡的下滑方向将所述坡面分割成多个相互平行的分坡面,每相邻两个分坡面之间通过平台相连接。

4. 根据权利要求2所述的用于弃渣场的边坡防护结构,其特征在于,所述平台与水平方向的夹角为 $1^{\circ}\sim 2^{\circ}$,且沿所述边坡的下滑方向逐渐升高。

5. 根据权利要求1所述的用于弃渣场的边坡防护结构,其特征在于,所述砂砾垫层的厚度为 $100\sim 200\text{mm}$ 。

6. 根据权利要求2所述的用于弃渣场的边坡防护结构,其特征在于,所述干砌石层的厚度为 $150\sim 250\text{mm}$ 。

7. 根据权利要求1或2或3所述的用于弃渣场的边坡防护结构,其特征在于,所述植物为白栎、菟丝子、博落回、映山红、枸骨冬青、小果蔷薇、火棘、马尾松和青冈栎中的一种或者多种。

8. 根据权利要求4所述的用于弃渣场的边坡防护结构,其特征在于,所述土壤层的高度大于 30cm 。

9. 根据权利要求1或2或3或8所述的用于弃渣场的边坡防护结构,其特征在于,每排种植坑上相邻两个种植坑的间距为 $1.5\sim 2\text{m}$ 。

用于公路弃渣场的边坡防护结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水土流失防治领域，具体涉及一种用于弃渣场的边坡防护结构。

背景技术

[0002] 公路建设过程中在开挖路基、隧道，建造桥梁等过程中会产生大量的渣土，这些渣土中除少部分应用于工程以外，其余大部分都要被弃置在公路沿线，形成弃渣场。为了防止弃渣场坡面的水土流失，传统技术中通常要对弃渣场的坡面进行绿化，但是由于弃渣场坡面通常是渣土、碎石块和砂粒混杂，凹凸不平，稳定性差，渗透性强，蓄水能力很差，从而导致传统的种植方式载重的植被难以适应弃渣场坡面，不易存活。

[0003] 现有技术中的边坡防护工程中，为了保证植物的存活，通常会在边坡上设置用于栽培植被的构筑物，如中国专利文献 CN2866605Y 公开了一种绿色边坡防护结构，该结构包括多个容物袋，在容物袋内放置有植物生长材料、吸水材料和植物种子，所述多个容物袋紧密排列，并通过牵引钉固定在边坡上，在所述容物袋上设置有一层格栅，所述格栅通过牵引钉固定在容物袋上。该边坡防护结构通过将容物袋与边坡固接成一个整体，使得容物袋不易散开，并且容物袋中的吸水材料能够储纳足够的水分，从而保证植被的生长。

[0004] 上述现有技术中的边坡防护结构通过设置所述容物袋，使得植物生长能够得到充足的水分，但是上述现有技术中的坡面防护结构并不适用于弃渣场坡面防护，原因在于，由于弃渣场的坡面稳定性很差，容易形成滑坡，因此所述容物袋难以通过牵引钉稳定固定在弃渣场的坡面上；此外，由于上述边坡防护结构需要使用大量的格栅，因此在大面积使用时，也增加了结构的材料费用，经济性能较差。

实用新型内容

[0005] 为了解决现有技术中的现有技术中的坡面防护结构难以稳定固定在弃渣场的坡面上，不适用于弃渣场坡面防护且经济性能较差的问题，本实用新型提供了一种能够稳定设置在弃渣场坡面上且造价较低的边坡防护结构。

[0006] 本实用新型所述的用于弃渣场的边坡防护结构的技术方案为：

[0007] 一种用于弃渣场的边坡结构，包括：

[0008] 多排种植坑，所述种植坑在所述边坡上挖设成型，每相邻两排上的种植坑交错排列，在每个所述种植坑的底部铺设可降解土工布，在所述可降解土工布的上方且位于所述种植坑内填充有土壤层，在所述土壤层中栽种有植物；

[0009] 所述种植坑位于所述边坡下游一侧的壁面沿竖直方向设置，在所述种植坑内，紧贴所述壁面设置有沿竖直方向堆积的干砌石层；

[0010] 在所述种植坑内，位于所述干砌石层和所述土壤层之间还设置有砂砾垫层。

[0011] 所述种植坑设置有三排或者三排以上，所述多排种植坑呈 X 型排列。

[0012] 当所述边坡的坡面与水平面的夹角大于 45° 时，沿所述边坡的下滑方向将所述坡面分割成多个相互平行的分坡面，每相邻两个分坡面之间通过平台相连接。

- [0013] 所述平台与水平方向的夹角为 $1^{\circ} \sim 2^{\circ}$, 且沿所述边坡的下滑方向逐渐升高。
- [0014] 所述砂砾垫层的厚度为 100 ~ 200mm。
- [0015] 所述干砌石层的厚度为 150-250mm。
- [0016] 所述植物为白栎、菟丝子、博落回、映山红、枸骨冬青、小果蔷薇、火棘、马尾松和青冈栎中的一种或者多种。
- [0017] 所述土壤层的高度大于 30cm。
- [0018] 每排种植坑上相邻两个种植坑的间距为 1.5-2m。
- [0019] 本实用新型所述的用于弃渣场的边坡防护结构, 优点在于:
- [0020] (1) 本实用新型所述的用于弃渣场的边坡防护结构, 包括: 多排种植坑, 每相邻两排上的种植坑交错排列, 所述种植坑在所述边坡上挖设成型, 在每个所述种植坑的底部铺设可降解土工布, 在所述种植坑内栽种有植物并填充有适宜于植物生长的土壤; 所述种植坑位于所述边坡下游一侧的壁面沿竖直方向设置, 在所述种植坑内, 紧贴所述壁面设置有干砌石层; 在所述种植坑内, 紧贴所述干砌石层还设置有砂砾垫层。本实用新型通过设置多排种植坑, 在每个所述种植坑的底部铺设可降解土工布, 使得进入所述种植坑内的水分和土壤中的养分不易从底部流失, 起到了保水保肥的作用; 同时, 本实用新型使用的可降解土工布, 在长期使用后会发生降解, 从而不会对植物根系的生产产生负面影响。
- [0021] 本实用新型设置所述种植坑位于所述边坡下游一侧的壁面沿竖直方向设置, 在所述种植坑内, 紧贴所述壁面设置有干砌石层; 通过设置所述干砌石层, 可以有效对所述种植坑内的土壤进行支持, 使得所述种植坑内的土壤不会因雨水冲刷或其他诱因而沿坡体塌陷; 同时本实用新型中的边坡防护结构, 紧贴所述干砌石层和土壤层之间还设置有砂砾垫层, 所述砂砾垫层中的砂砾粒径较小, 能够对干砌石层的缝隙进行填充, 从而有效防止了水土的大量流失。
- [0022] 此外, 本实用新型中的边坡防护结构的干砌石层和砂砾垫层的原材料在弃渣场随处可得, 造价较低, 从而大大降低了工程建设的原料成本。
- [0023] (2) 本实用新型所述的用于弃渣场的边坡防护结构, 当所述边坡的长度大于 10m 时, 沿所述边坡的下滑方向设置多个相互平行的坡面, 每相邻两个坡面之间通过平台相连接。这样设置的优点在于, 但所述边坡的长度大于 10m 时, 边坡防护结构变得更加不稳定, 容易发生滑坡, 通过设置所述台阶, 可以有效提高边坡的稳定性, 防止滑坡现象。
- [0024] (3) 本实用新型所述的用于弃渣场的边坡防护结构, 设置所述平台与水平方向的夹角为 $1^{\circ} \sim 2^{\circ}$, 且沿所述边坡的下滑方向逐渐升高。通过设置所述台阶沿所述边坡的下滑方向逐渐升高, 使得水分不易沿所述台阶向下流动, 进一步起到了保水的作用。
- [0025] (4) 本实用新型所述的用于弃渣场的边坡防护结构, 所述植物为白栎、菟丝子、博落回、映山红、枸骨冬青、小果蔷薇、火棘、马尾松和青冈栎中的一种或者多种, 上述植被均为容易存活的灌木或乔木, 具有较为发达的根系; 为了保证植物生长所必须的土壤, 本实用新型还设置所述土壤层的高度大于 30cm。

附图说明

- [0026] 为了使本实用新型所述的技术方案更加便于理解, 下面将结合附图和具体实施方式对本实用新型所述的技术方案做进一步的说明。

[0027] 如图 1 所示是本实用新型所述的植树坑的剖视图；

[0028] 如图 2 所示是本实用新型所述的边坡防护结构的结构图；

[0029] 如图 3 和图 4 所示是本实用新型所述的设置有平台的边坡防护结构的结构图。

[0030] 附图标记为：

[0031] 1- 种植坑；2- 干砌石层；3- 砂砾垫层；4- 可降解土工布；5- 植物；6- 坡面；7- 分坡面；8- 平台。

具体实施方式

[0032] 实施例 1

[0033] 本实施例中所述的用于弃渣场的边坡防护结构如图 1 所示，包括：

[0034] 两排种植坑 1，每排种植坑 1 上相连两个种植坑 1 的间距为 1.5m；所述种植坑 1 在所述边坡上挖设成型；所述两排种植坑 1 交错排列，在每个所述种植坑 1 的底部铺设可降解土工布 4，在所述可降解土工布 4 的上方且位于所述种植坑 1 内填充有土壤层，所述土壤层的高度为 30cm；在所述土壤层中栽种有植物 5；本实施例中栽种的所述植物 5 为白栎；本实施例中所述边坡的长度为 9m，所述边坡与水平面的夹角 α 为 30° 。

[0035] 所述种植坑 1 位于所述边坡下游一侧的壁面沿竖直方向设置，在所述种植坑 1 内，紧贴所述壁面设置有干砌石层 2；在所述种植坑 1 内，位于所述干砌石层 2 和所述土壤层之间还设置有砂砾垫层 3；

[0036] 本实施例中所述砂砾垫层 3 的厚度为 100mm，所述干砌石层 2 的厚度为 150mm。

[0037] 实施例 2

[0038] 本实施例中所述的用于弃渣场的边坡防护结构如图 2 所示，包括：

[0039] 四排种植坑 1，每排种植坑 1 上相连两个种植坑 1 的间距为 2m；所述种植坑 1 在所述边坡上挖设成型，所述植树坑的深度为 50cm；所述多排种植坑 1 呈 X 型排列。在每个所述种植坑 1 的底部铺设可降解土工布 4，在所述可降解土工布 4 的上方且位于所述种植坑 1 内填充有土壤层，所述土壤层的高度为 50cm；在所述土壤层中栽种有植物 5；本实施例中栽种的所述植物 5 为映山红；所述边坡的倾斜面与水平面的夹角 α 为 50° ，本实施沿所述边坡的下滑方向将所述坡面 6 分割成 3 个相互平行的分坡面 7，每相邻两个分坡面 7 之间通过平台 8 相连接，所述平台 8 与水平方向的夹角为 1° ，且沿所述边坡的下滑方向逐渐升高。本实施例中所述 3 个分坡面 7 的总长度为 15m。

[0040] 所述种植坑 1 位于所述边坡下游一侧的壁面沿竖直方向设置，在所述种植坑 1 内，紧贴所述壁面设置有干砌石层 2；在所述种植坑 1 内，位于所述干砌石层 2 和所述土壤层之间还设置有砂砾垫层 3；

[0041] 本实施例中所述砂砾垫层 3 的厚度为 200mm，所述干砌石层 2 的厚度为 200mm。

[0042] 实施例 3

[0043] 显然本实施例中所述的用于弃渣场的边坡防护结构如图 2 所示，包括：

[0044] 三排种植坑 1，每排种植坑 1 上相连两个种植坑 1 的间距为 1.8m；所述种植坑 1 在所述边坡上挖设成型，所述植树坑的深度为 50cm；所述多排种植坑 1 呈 X 型排列。在每个所述种植坑 1 的底部铺设可降解土工布 4，在所述可降解土工布 4 的上方且位于所述种植坑 1 内填充有土壤层，所述土壤层的高度为 40cm，在所述土壤层中栽种有植物 5；本实施例

中栽种的所述植物 5 为映山红 ;本实施例中所述边坡的倾斜面与水平面的夹角 α 为 55° ,本实施沿所述边坡的下滑方向将所述坡面 6 分割成 2 个相互平行的分坡面 7,2 个分坡面 7 之间通过平台 8 相连接,所述平台 8 与水平方向的夹角为 1° ,且沿所述边坡的下滑方向逐渐升高。本实施例中所述 2 个分坡面 7 的总长度为 13m。

[0045] 所述种植坑 1 位于所述边坡下游一侧的壁面沿竖直方向设置,在所述种植坑 1 内,紧贴所述壁面设置有干砌石层 2 ;在所述种植坑 1 内,位于所述干砌石层 2 和所述土壤层之间还设置有砂砾垫层 3 ;

[0046] 本实施例中所述砂砾垫层 3 的厚度为 200mm,所述干砌石层 2 的厚度为 200mm。

[0047] 需要说明的是,本实用新型中所述的“所述多排种植坑呈 X 型排列”中的“X”型为本领域技术人员的常用术语,即两排种植坑交错排列,且每个种植坑位于其相邻一排、距离最近的两个种植坑的中心线上。

[0048] 上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本实用新型创造的保护范围之内。

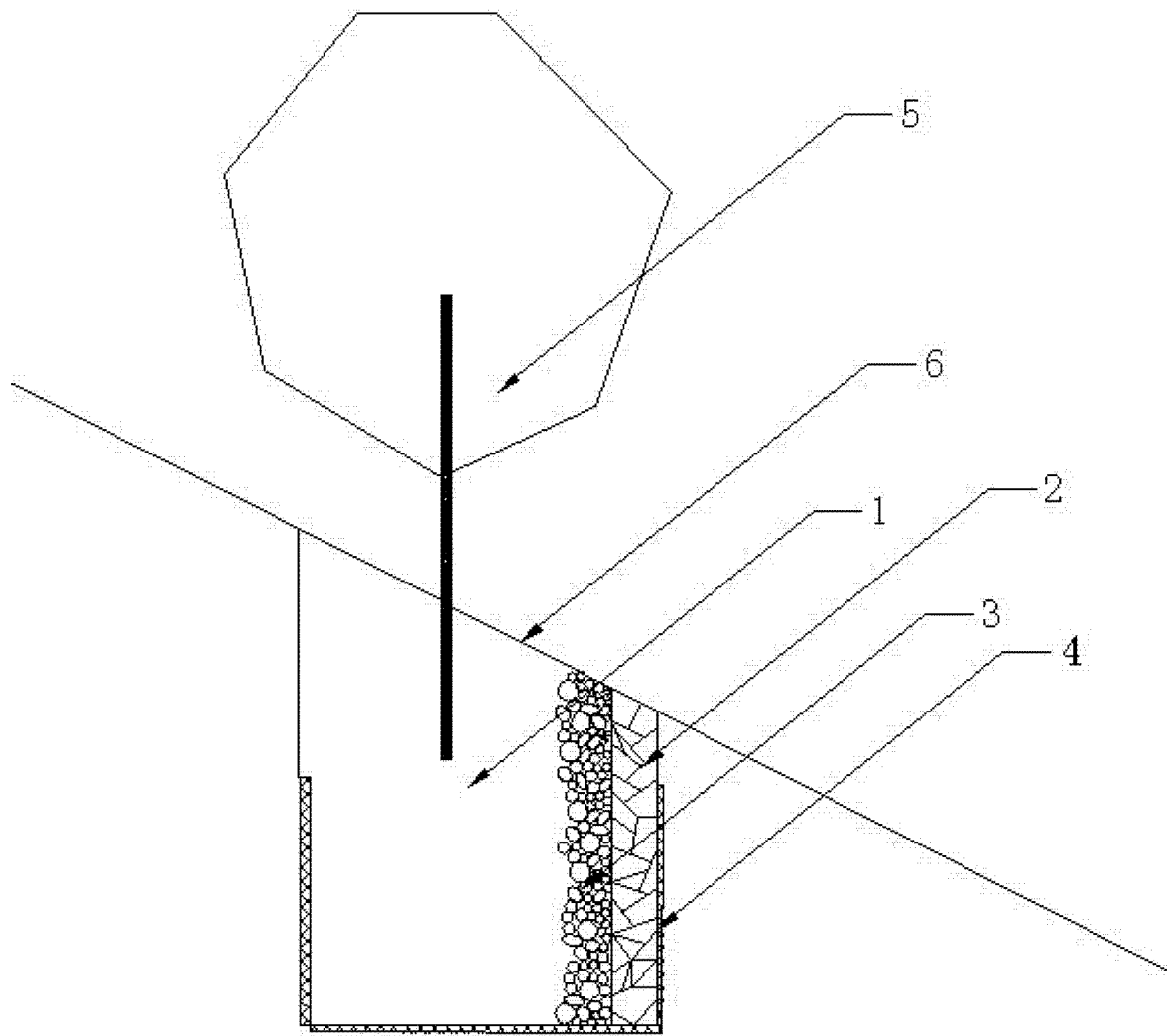


图 1

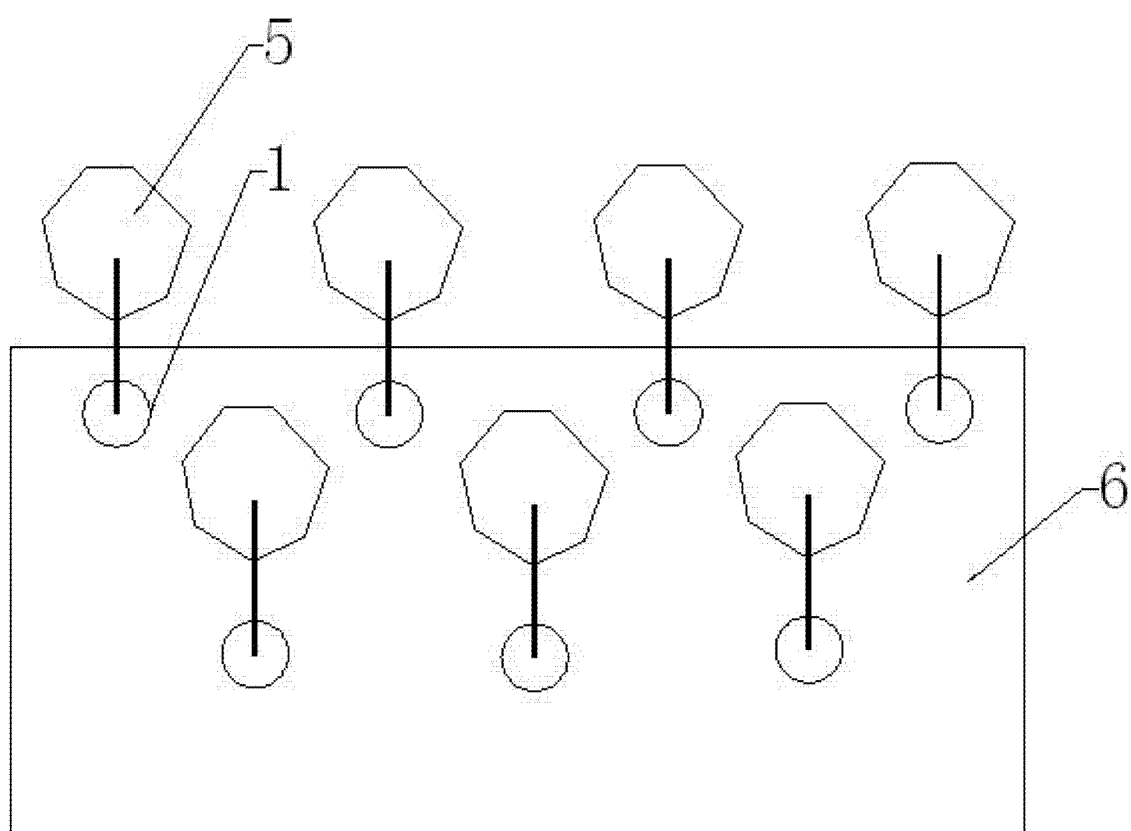


图 2

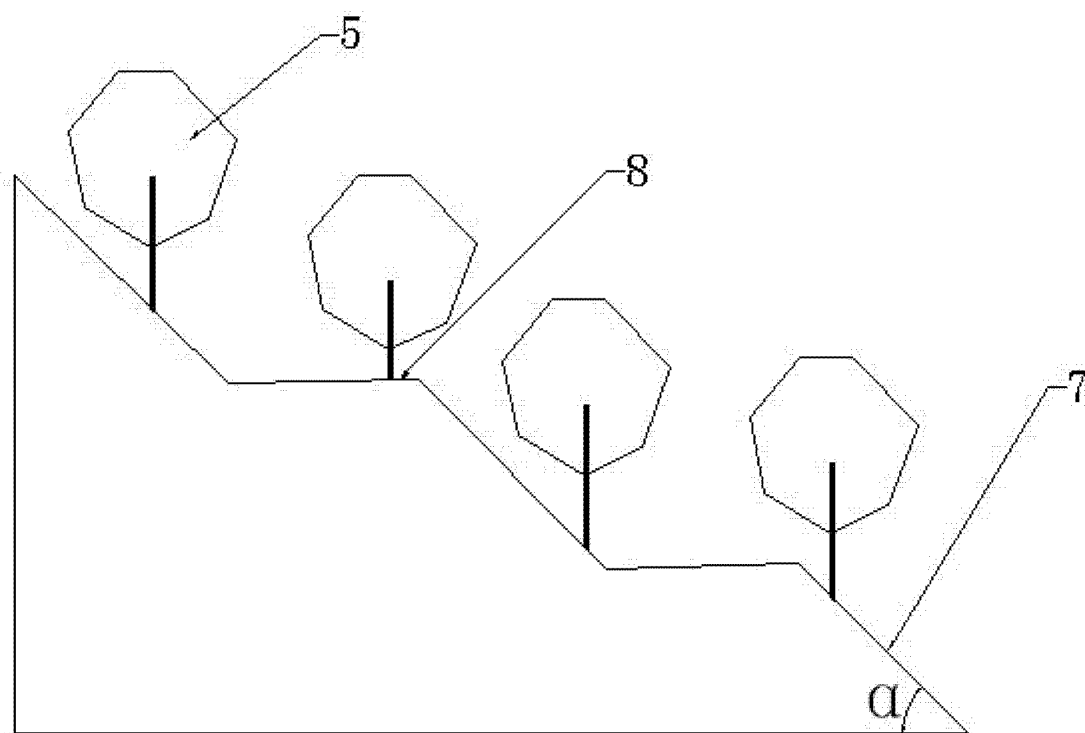


图 3

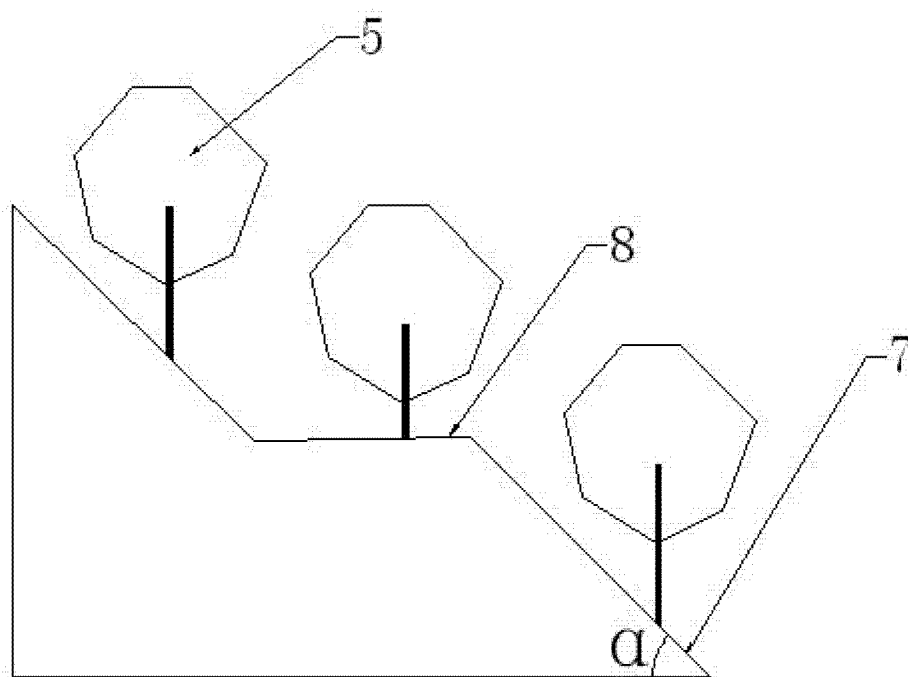


图 4