



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212270973 U

(45) 授权公告日 2021. 01. 01

(21) 申请号 202021081233.6
(22) 申请日 2020.06.12
(73) 专利权人 中国建筑材料工业地质勘查中心
湖南总队
地址 412011 湖南省株洲市红旗南路86号
(72) 发明人 杨浩 李朝灿 陈培根 吴毅
庄石云 汪旭光
(74) 专利代理机构 重庆市信立达专利代理事务
所(普通合伙) 50230
代理人 陈炳萍

A01G 9/02 (2018.01)
A01G 22/25 (2018.01)
A01G 22/40 (2018.01)
A01G 22/00 (2018.01)
A01G 17/00 (2006.01)
A01G 17/14 (2006.01)
A01G 9/12 (2006.01)
A01G 29/00 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

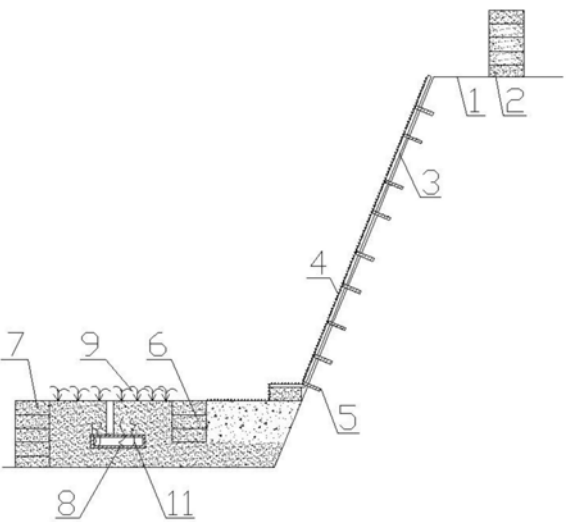
(51) Int. Cl.
E02D 17/20 (2006.01)
E03B 3/02 (2006.01)
E03F 5/10 (2006.01)
E03F 3/04 (2006.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称
一种露天矿山陡坡生态修复结构

(57) 摘要

本实用新型专利公开了一种露天矿山陡坡生态修复结构,具体涉及生态修复和土地复垦的技术领域。一种露天矿山陡坡生态修复结构,包括位于边坡顶部和底部的第一植生袋,两个所述第一植生袋之间的边坡上铺设有无锈钢丝网和藤本植物,所述无锈钢丝网与边坡之间设有锚钉,所述边坡底部的植生袋下方铺设有无营养土,所述无营养土上设有藤本植物,所述无营养土一侧设有第二植生袋,所述第二植生袋一侧间隔设有挡墙,所述挡墙与第二植生袋之间填充有无耕植土,所述耕植土上设有植被。采用本实用新型技术方案现有的矿山边坡无法留住土壤中的水分与营养物而导致植被枯死的问题,可用于大坡度的边坡修复。



1. 一种露天矿山陡坡生态修复结构,其特征在于:包括位于边坡顶部和底部的第一植生袋,两个所述第一植生袋之间的边坡上铺设有机丝网和藤本植物,所述机丝网与边坡之间设有锚钉,所述边坡底部的植生袋下方铺设有机营养土,所述营养土上设有藤本植物,所述营养土一侧设有第二植生袋,所述第二植生袋一侧间隔设有挡墙,所述挡墙与第二植生袋之间填充有机耕植土,所述耕植土上设有植被。

2. 根据权利要求1所述的一种露天矿山陡坡生态修复结构,其特征在于:所述耕植土内设有蓄水箱,所述蓄水箱上穿设有吸水棉绳。

3. 根据权利要求1所述的一种露天矿山陡坡生态修复结构,其特征在于:所述耕植土一侧设有截排水沟。

4. 根据权利要求1所述的一种露天矿山陡坡生态修复结构,其特征在于:所述机丝网采用柔性镀锌机丝网或镀塑机丝网,所述机丝网为一个整体。

5. 根据权利要求1所述的一种露天矿山陡坡生态修复结构,其特征在于:所述挡墙可采用植生袋或石笼。

一种露天矿山陡坡生态修复结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及生态修复和土地复垦的技术领域,特别涉及一种露天矿山陡坡生态修复结构。

背景技术

[0002] 现阶段针对露天矿山中坡度大于 55° 的边坡生态修复方法主要是坡脚覆土,并在其坡上种植藤本,若水源条件好,则采取预埋喷淋水管养护,若水源条件不好,则采用人工洒水车养护。上述修复方法上存在的缺陷有:1、土壤受自然风雨、地表径流水冲刷而容易流失;2、土壤和营养物流失后,植物根系裸露、植物停滞生长甚至枯死,造成投资浪费;3、当矿山地形复杂、地势高、台段多、高差大时,拟生态修复边坡种植植被区域铺设引水灌溉管道受限,无法预埋喷淋水管养护。同时,因高差大,洒水车水管扬程受限,人工浇灌不到种植植被区,导致土壤缺水结块、开裂,植被区域的植物根系无法及时补充水分,久而久之植物生长缓慢或干枯而死,工程总体种植植物生长速度慢、存活率低。

实用新型内容

[0003] 本实用新型意在提供一种露天矿山陡坡生态修复结构,以解决现有的矿山边坡无法留住土壤中的水分与营养物而导致植被枯死的问题。

[0004] 为了达到上述目的,本实用新型的技术方案如下:一种露天矿山陡坡生态修复结构,包括位于边坡顶部和底部的第一植生袋,两个所述第一植生袋之间的边坡上铺设有机丝网和藤本植物,所述机丝网与边坡之间设有锚钉,所述边坡底部的植生袋下方铺设有机养土,所述营养土上设有藤本植物,所述营养土一侧设有第二植生袋,所述第二植生袋一侧间隔设有挡墙,所述挡墙与第二植生袋之间填充有耕植土,所述耕植土上设有植被。

[0005] 技术方案的原理及效果:本方案的生态修复结构中,借助边坡顶部和底部的第一植生袋能够稳固边坡的土地,防止水土流失以及土壤营养流失的问题;边坡上的机丝网使得边坡成一体,进一步稳固了土地,同时借助藤本植物可借助机丝网进行依附和生长,有利于恢复边坡的锁水功能和生态系统;而边坡底部的第二植生袋和挡墙进一步有效的稳固边坡底部的土地,并且借助营养土和耕植土为植被和藤本植物提供必要的营养成分,大大的提高了植被和藤本植物的存活率,从而为边坡构建一个循环的生态环境。

[0006] 进一步的,所述耕植土内设有蓄水箱,所述蓄水箱上穿设有吸水棉绳。借助蓄水箱可实现雨水的收集,借助吸水棉绳可将蓄水箱内储存的水牵引至植物的根系处,便于植被摄取水分,提高了植被的存活率。

[0007] 进一步的,所述耕植土一侧设有截排水沟。借助截排水沟可在边坡汇水面大的情况下及时排水,避免了土壤的流失以及植被发生烂根的情况。

[0008] 进一步的,所述机丝网采用柔性镀锌机丝网或镀塑机丝网,所述机丝网为一个整体。通过上述设置,使得机丝网网面平整、结构坚固、以及整体性强;并且在机丝网的局部裁截或局部承受压力也不致发生松动现象,增强了本结构的稳定性。

[0009] 进一步的,所述挡墙可采用植生袋或石笼。

[0010] 与现有技术相比,本申请的有益效果是:1、本方案可以有效解决陡坡生态修复中坡体水土流失和土壤营养流失的问题,有效保障了植物存活率及生长速度;2、本方案可以收集雨水,有效解决陡坡生态修复中因施工场地受限、高差大植被养护缺水问题。下雨时对地表雨水进行分流、自动储存,干旱时对土壤及时供水,缓解土壤缺水结块、开裂和植物死亡。3、减少了工程费用。

附图说明

[0011] 图1是实施例1的结构示意图;

[0012] 图2是实施例2的结构示意图。

具体实施方式

[0013] 下面通过具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明:

[0014] 说明书附图中的附图标记包括:边坡1、第一植生袋2、钢丝网3、藤本植物4、锚钉5、第二植生袋6、挡墙7、蓄水箱8、植被9、截排水沟10、吸水棉绳11。

[0015] 实施例1

[0016] 基本如附图1所示:一种露天矿山陡坡生态修复结构,包括位于边坡1顶部和底部的第一植生袋2,边坡1顶部的第一植生袋2设置在离边坡1顶部一米的位置,两个第一植生袋2之间的边坡1上铺设有一整块的钢丝网3,钢丝网3采用柔性镀锌钢丝网或镀塑钢丝网,且钢丝网3系选用优质低碳钢丝,通过精密的自动化机械电焊加工制成,其网面平整、结构坚固,即使钢丝网3的局部裁截或局部承受压力也不致发生松动现象,钢丝网3的网格形状可采用菱形、椭圆形、四边形、六边形等形状。

[0017] 边坡的表面还种植有藤本植物4,藤本植物4可采用爬山虎、油麻藤、长青藤、凌霄、金银花、葛根、何首乌、扶芳藤、葛根、薜荔等藤本植物4,藤本植物4的生长可依附于钢丝网3上,借助钢丝网3的网格可增强其吸附性,利于藤本植物4的存活。钢丝网3与边坡1之间钉有锚钉5,锚钉5采用直径20cm、长度20cm的钢筋制成,借助锚钉5将钢丝网3固定在边坡1上。边坡1底部的第一植生袋2下方填充有营养土,营养土可采用素土、微生物基质肥(养殖业尿粪污水等)、木屑、谷壳、秸秆等混合而成,营养土上种植有藤本植物4,营养土左侧放置有第二植生袋6,第二植生袋6左侧间隔码放有挡墙7,挡墙7采用第三植生袋,挡墙7与第二植生袋6之间填充有耕植土,耕植土为自然农耕土,耕植土内地埋有蓄水箱8,蓄水箱8的顶部连通有进水管,进水管未被耕植土掩埋,蓄水箱8上插接有多根上端穿过蓄水箱8的吸水棉绳11,吸水棉绳11的下端与蓄水箱底部相接触,吸水棉绳11可直接布置在容易干旱的土层内的植物根系处,耕植土上种植有植被9,植被9为灌木花草植物。

[0018] 针对于台阶少、高差大、汇水量较小的边坡1,修复结构所采用的修复方法包括如下步骤:

[0019] S102、边坡1处理:清除边坡1坡面的危岩、浮石,对于小块的危岩或浮石人工用镐清理,大块的危岩或浮石采用爆破或人工风镐破碎清理,从而排除岩石滑落对生态修复结构产生破坏的情况。

[0020] S104、挂网处理:将一整块钢丝网3由上而下挂覆在S102清理后的边坡1上,并将锚

钉5制作成“U”字形,从而将钢丝网3插接固定在边坡1上,再将钢丝网3左右两侧重叠并使其重叠部分的宽度不少于10cm,再在钢丝网3右侧的边坡上种植藤本植物4;

[0021] S106、平台清理:将边坡1底部进行找平处理并形成平台,平台的左侧码放挡墙7,挡墙7采用第三植生袋,挡墙7的高度不低于0.6m,挡墙7的右侧至边坡底部之间先覆盖耕植土0.1m,然后将蓄水箱8安置在耕植土上并使其上的进水管未被耕植土掩埋,再将蓄水箱8穿设的吸水棉绳11牵引至易于旱处的耕植土处,再环绕蓄水箱8和其上的进水管(进水管的管口始终未被耕植土掩埋)覆盖耕植土,其耕植土的高度大于0.6m、并且外倾或内倾坡度至少3%,耕植土上种植植被9,植被9可采用灌木花草植物、草皮或播撒草籽;平台右侧耕植土上放置第二植生袋6。

[0022] S108、坡底处理:将S106中第二植生袋6与边坡1底部之间的耕植土上填充营养土,营养土上种植有藤本植物4,并在营养土上紧贴边坡1底部码放第一植生袋2,此处的第一植生袋2可防止上游地表径流水对边坡1底部的冲刷的问题,避免了营养土中营养成分和土的流失,边坡1底部与S106的平台衔接处种植藤本植物4;

[0023] S110、坡顶处理:在距离边坡1顶部边缘一米的位置处放置第一植生袋2。

[0024] 上述的第一植生袋2、第二植生袋6和第三植生袋内均填充耕植土。

[0025] 通过上述生态结构及其修复方法,可实现雨水的利用,每1hm²的土地约节约水资源1.3万吨/年,并且每1hm²的土地节约绿化养护成本约7万元/年(每平米的植被9养护综合单价约0.6元/月);每1km²的生态修复区域边坡1节约引水管道和喷淋管道的工程费用约45万元(引水管道和喷淋管道综合单价约450元/米);同时通过工程措施,防止了水土流失,还能供水、固肥保障植物生长,通过本方案可使藤本植物4同时间的生长速度是传统方法藤本生长速度的1倍以上。

[0026] 实施例2

[0027] 如附图2所示,本实施例与实施例1的区别仅在与本实施针对的是台阶多、高差大、汇水面大的边坡1,本实施例中的修复结构仅增加了截排水沟10,截排水沟10设置在挡墙7右侧的耕植土上,借助截排水沟10能够便于排水。

[0028] 实施例3

[0029] 本实施例与实施例1的区别仅在于挡墙7采用石笼,石笼内填装的石块直径介于20cm-40cm,相比于植生袋,借助石笼能够增强挡墙7的稳固性,并且石笼的景观感会优于植生袋,适合用于车行道、人行道两侧。对于石笼而言,边坡上通常会遗留许多石料,若挡墙7采用石笼则可直接利用,降低了挡墙7的制作成本。

[0030] 以上的仅是本实用新型的实施例,方案中公知的具体结构和/或特性等常识在此未作过多描述。应当指出,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本实用新型结构的前提下,还可以作出若干变形和改进,这些也应该视为本实用新型的保护范围,这些都不会影响本实用新型实施的效果和专利的实用性。本申请要求的保护范围应当以其权利要求的内容为准,说明书中的具体实施方式等记载可以用于解释权利要求的内容。

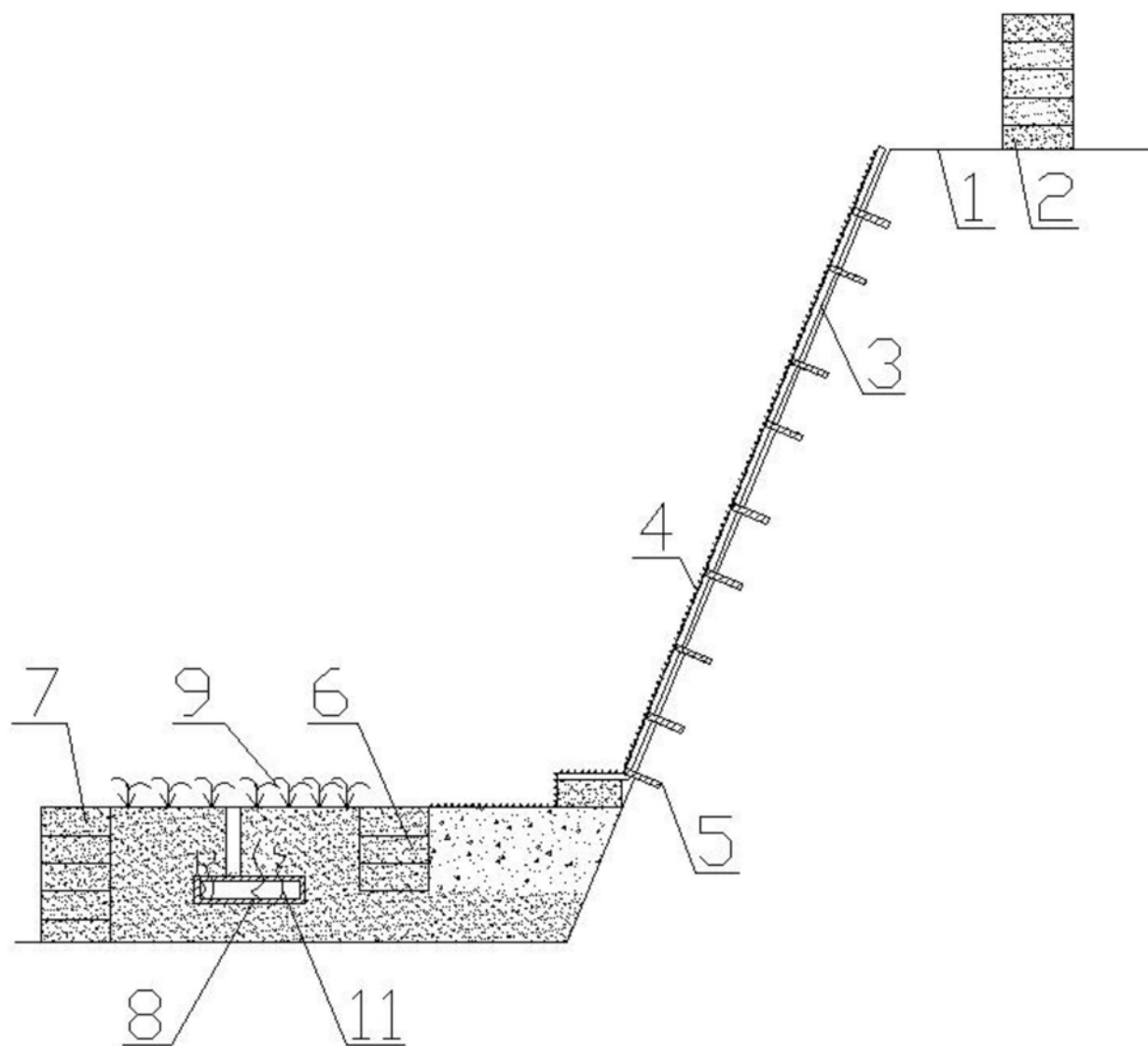


图1

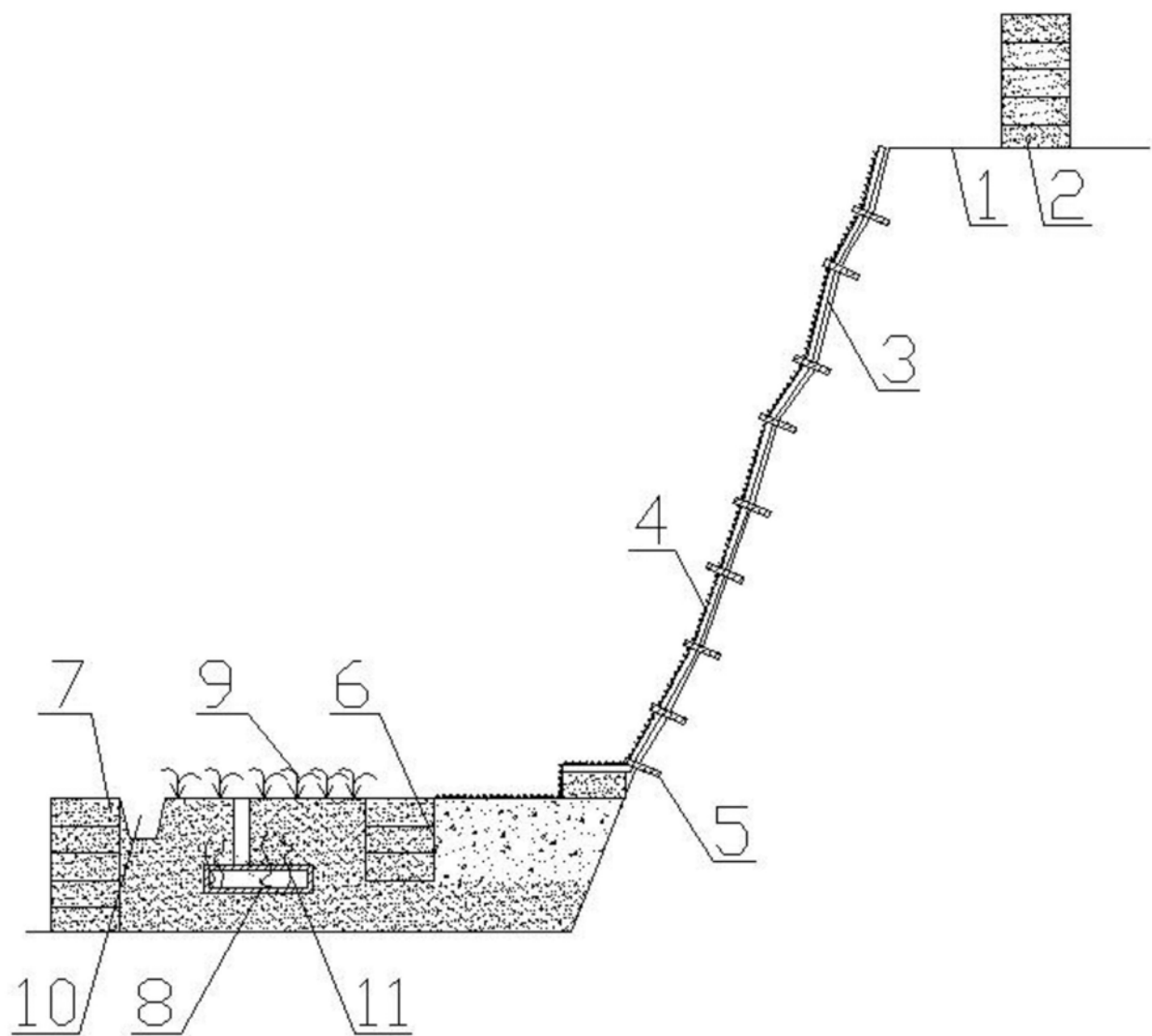


图2