



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107059896 A

(43)申请公布日 2017.08.18

(21)申请号 201710444457.5

(22)申请日 2017.06.13

(71)申请人 重庆科技学院

地址 401331 重庆市沙坪坝区虎溪大学城
重庆科技学院

(72)发明人 王子健 胡景鹏 张凯钧 武黎明
高荣 潘颖 赵春花 罗玲
李晓蕾 王思长 董秀坤 卓静

(74)专利代理机构 重庆谢成律师事务所 50224
代理人 邬剑星

(51)Int.Cl.

E02D 17/20(2006.01)

E02D 5/76(2006.01)

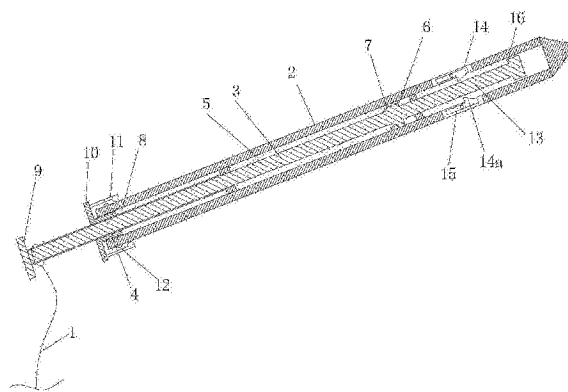
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

山体边坡防护阻尼装置

(57)摘要

本发明公开了一种山体边坡防护阻尼装置,包括防护网和用于将防护网固定于边坡的阻尼锚杆组件,所述阻尼锚杆组件用于当防护网受向下运动时对防护网施加向上的阻尼力避免防护网脱落;通过设置阻尼锚杆组件,当边坡落石向下作用于防护网时,由于阻尼锚杆组件对防护网施加向上的阻尼力,有效消减落石的动能,避免破坏防护网和防护网脱落,并且可往复使用,结构简单,使用方便;当活塞杆向外运动到最大距离后,可手动旋转复位套,使复位套沿轴向进入锚杆内腔形成周向固定,然后旋转手把杆,使活塞杆旋转并在复位套周向固定的情况下向内运动,实现快速驱动阻尼活塞沿轴向向内运动并复位。



1. 一种山体边坡防护阻尼装置,其特征在于:包括防护网和用于将防护网固定于边坡的阻尼锚杆组件,所述阻尼锚杆组件用于当防护网受向下运动时对防护网施加向上的阻尼力避免防护网脱落。

2. 根据权利要求1所述的山体边坡防护阻尼装置,其特征在于:所述阻尼锚杆组件包括中空的锚杆、尾端与防护网固定并沿轴向滑动内套于锚杆的活塞杆和用于辅助活塞杆复位的复位套;所述锚杆中间设置有带有阻尼液的阻尼腔,所述活塞杆的内端密封穿入阻尼腔且内端部固定设置有阻尼活塞,所述阻尼活塞设置有绕轴向旋转的螺旋孔;所述活塞杆的外段外圆设置有外螺纹,所述复位套内圆设置有内螺纹并螺纹外套于活塞杆的外段,所述复位套的外圆可轴向进入锚杆中的内腔并与锚杆内腔沿周向形成固定,所述活塞杆的外端沿径向固定设置有手把杆,所述活塞杆外段外圆的外螺纹旋转方向与所述螺旋孔旋转方向相同;所述复位套的外端沿径向向外形成翻边,所述翻边的内端面固定设置有卡舌,所述锚杆外端外圆固定设置有与所述卡舌配合的卡凸。

3. 根据权利要求1所述的山体边坡防护阻尼装置,其特征在于:所述卡凸为绕锚杆外圆圆周方向设置的环形卡凸,所述卡舌为三个并圆周方向均匀固定于翻边的内端面;所述环形卡凸的端面为半圆形。

4. 根据权利要求2所述的山体边坡防护阻尼装置,其特征在于:所述活塞杆内端沿轴向延伸密封穿出阻尼腔形成延伸段,所述锚杆的内段的侧壁设置有条形安装槽,所述条形安装槽内转动安装有摇臂,所述延伸段的内端固定形成沿轴向向外运动并驱动摇臂内端沿径向向内转动而摇臂外端沿径向向外转动形成倒刺防脱结构的驱动块。

5. 根据权利要求4所述的山体边坡防护阻尼装置,其特征在于:所述摇臂为中间铰接于条形安装槽侧壁的转动杆,转动杆的内端外圆沿径向凸起形成与驱动块配合的直角三角形凸起,当转动杆平行于锚杆时,所述直角三角形凸起部分位于锚杆的内腔内。

山体边坡防护阻尼装置

技术领域

[0001] 本发明涉及边坡治理领域,具体涉及一种山体边坡防护阻尼装置。

背景技术

[0002] 随着众多大型建设项目的兴起与推进,全国各地的人造边坡越来越普遍,比如三峡大坝等,边坡落石治理也日趋突出与迫切。针对边坡落石治理,当前主要有两种方法,一是边坡主动防护系统,其将以钢丝绳网为主的各类柔性网覆盖包裹在所需防护边坡表面,以限制坡面岩体的风化剥落及崩塌,或将落石控制在小范围内运动。这种方法实施时需要柔性网覆盖整个坡面,耗材量大,同时落石易积累且清理不便,久之将给整个防护系统带来较大荷载,当荷载大于系统承力极限时,整个支护网便会脱落。另一种则为边坡被动防护系统,其由高强度金属格栅网、环形金属网、拉锚绳、钢柱、钢柱基座等构成防护区域的面屏障,将边坡落石拦截在支护网的底脚处。该方法虽减少了耗材量,但边坡翻滚的落石易冲破高强度金属格栅网与环形金属网。

[0003] 因此,为解决以上问题,需要一种山体边坡防护阻尼装置,能够有效消减落石的动能,避免破坏防护网和防护网脱落,并且可往复使用,结构简单,使用方便。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的是克服现有技术中的缺陷,提供山体边坡防护阻尼装置,能够有效消减落石的动能,避免破坏防护网和防护网脱落,并且可往复使用,结构简单,使用方便。

[0005] 本发明的山体边坡防护阻尼装置,包括防护网和用于将防护网固定于边坡的阻尼锚杆组件,所述阻尼锚杆组件用于当防护网受向下运动时对防护网施加向上的阻尼力避免防护网脱落。

[0006] 进一步,所述阻尼锚杆组件包括中空的锚杆、尾端与防护网固定并沿轴向滑动内套于锚杆的活塞杆和用于辅助活塞杆复位的复位套;所述锚杆中间设置有带有阻尼液的阻尼腔,所述活塞杆的内端密封穿入阻尼腔且内端部固定设置有阻尼活塞,所述阻尼活塞设置有绕轴向旋转的螺旋孔;所述活塞杆的外段外圆设置有外螺纹,所述复位套内圆设置有内螺纹并螺纹外套于活塞杆的外段,所述复位套的外圆可轴向进入锚杆中的内腔并与锚杆内腔沿周向形成固定,所述活塞杆的外端沿径向固定设置有手把杆,所述活塞杆外段外圆的外螺纹旋转方向与所述螺旋孔旋转方向相同;所述复位套的外端沿径向向外形成翻边,所述翻边的内端面固定设置有卡舌,所述锚杆外端外圆固定设置有与所述卡舌配合的卡凸。

[0007] 进一步,所述卡凸为绕锚杆外圆圆周方向设置的环形卡凸,所述卡舌为三个并圆周方向均匀固定于翻边的内端面;所述环形卡凸的端面为半圆形。

[0008] 进一步,所述活塞杆内端沿轴向延伸密封穿出阻尼腔形成延伸段,所述锚杆的内段的侧壁设置有条形安装槽,所述条形安装槽内转动安装有摇臂,所述延伸段的内端固定

形成沿轴向向外运动并驱动摇臂内端沿径向向内转动而摇臂外端沿径向向外转动形成倒刺防脱结构的驱动块。

[0009] 进一步,所述摇臂为中间铰接于条形安装槽侧壁的转动杆,转动杆的内端外圆沿径向凸起形成与驱动块配合的直角三角形凸起,当转动杆平行于锚杆时,所述直角三角形凸起部分位于锚杆的内腔内。

[0010] 本发明的有益效果是:本发明公开的一种山体边坡防护阻尼装置,通过设置阻尼锚杆组件,当边坡落石向下作用于防护网时,由于阻尼锚杆组件对防护网施加向上的阻尼力,有效消减落石的动能,避免破坏防护网和防护网脱落,并且可往复使用,结构简单,使用方便;当活塞杆向外运动到最大距离后,可手动旋转复位套,使复位套沿轴向进入锚杆内腔形成周向固定,然后旋转手把杆,使活塞杆旋转并在复位套周向固定的情况下向内运动,实现快速驱动阻尼活塞沿轴向向内运动并复位,而活塞杆外段外圆的外螺纹旋转方向与所述螺旋孔旋转方向相同,能够有效减小驱动复位力而提高阻尼力,通过卡舌和卡凸的设置,利于保证在无落石的情况下活塞杆不会像下运动,保证有落石时发生有效阻尼;结构简单,操作方便。

附图说明

[0011] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步描述:

[0012] 图1为本发明的结构示意图。

具体实施方式

[0013] 图1为本发明的结构示意图,如图所示,本实施例中的山体边坡防护阻尼装置;包括防护网1和用于将防护网1固定于边坡的阻尼锚杆组件,所述阻尼锚杆组件用于当防护网1受向下运动时对防护网1施加向上的阻尼力避免防护网1脱落;通过设置阻尼锚杆组件,当边坡落石向下作用于防护网1时,由于阻尼锚杆组件对防护网1施加向上的阻尼力,有效消减落石的动能,避免破坏防护网1和防护网1脱落,并且可往复使用,结构简单,使用方便。

[0014] 本实施例中,所述阻尼锚杆组件包括中空的锚杆2、尾端与防护网1固定并沿轴向滑动内套于锚杆2的活塞杆3和用于辅助活塞杆3复位的复位套4;复位表示活塞杆3的内端位于锚杆2内端时的位置,活塞杆3的内端表示靠经锚杆2前端(即锚杆2内端)的一端,反之为外端;所述锚杆2中间设置有带有阻尼液的阻尼腔5,所述活塞杆3的内端密封穿入阻尼腔5且内端部固定设置有阻尼活塞6,所述阻尼活塞6设置有绕轴向旋转的螺旋孔7;通过设置螺旋孔7,利于提高阻尼活塞6的有效阻尼行程,进而提高阻尼力,所述活塞杆3的外段外圆设置有外螺纹8,所述复位套4内圆设置有内螺纹并螺纹外套于活塞杆3的外段,所述复位套4的外圆可轴向进入锚杆2中的内腔8并与锚杆内腔8沿周向形成固定,所述复位套4的外圆横截面可为矩形或腰孔型,锚杆2内腔外端口为适形配合于复位套4的外圆的形状,保证复位套4与锚杆2沿轴向滑动而周向固定配合;所述活塞杆3的外端沿径向固定设置有手把杆9,所述活塞杆3外段外圆的外螺纹8旋转方向与所述螺旋孔7旋转方向相同;所述复位套4的外端沿径向向外形成翻边10,所述翻边10的内端面固定设置有卡舌11,所述锚杆2外端外圆固定设置有与所述卡舌11配合的卡凸12;所述卡凸为绕锚杆外圆圆周方向设置的环形卡凸,所述卡舌为三个并圆周方向均匀固定于翻边的内端面;所述环形卡凸的端面为半圆形;

所述阻尼锚杆2组件以外端向下倾斜设置,当防护网1向下拖动活塞杆3,活塞杆3内端的阻尼活塞6通过螺旋孔7与阻尼液发生阻尼运动,有效消减落石的动能,当活塞杆3向外运动到最大距离后,可手动旋转复位套4,使复位套4沿轴向进入锚杆2内腔形成周向固定,然后旋转手把杆9,使活塞杆3旋转并在复位套4周向固定的情况下向内运动,实现快速驱动阻尼活塞6沿轴向向内运动并复位,而活塞杆3外段外圆的外螺纹8旋转方向与所述螺旋孔7旋转方向相同,能够有效减小驱动复位力而提高阻尼力,通过卡舌11和卡凸的设置,利于保证在无落石的情况下活塞杆3不会像下运动,保证有落石时发生有效阻尼;结构简单,操作方便。

[0015] 本实施例中,所述活塞杆3内端沿轴向延伸密封穿出阻尼腔5形成延伸段13,所述锚杆2的内段的侧壁设置有条形安装槽14,所述条形安装槽14内转动安装有摇臂15,所述延伸段13的内端固定形成沿轴向向外运动并驱动摇臂15内端沿径向向内转动而摇臂15外端沿径向向外转动形成倒刺防脱结构的驱动块16;所述摇臂15沿轴向的位置位于当阻尼活塞6位于阻尼腔5外端时驱动块16作用于摇臂15,当落石的动能过大时,可通过驱动块16驱动摇臂15形成倒刺防脱结构实现锚杆2自紧,避免防护网1脱落。

[0016] 本实施例中,所述摇臂15为中间铰接于条形安装槽14侧壁的转动杆,转动杆的内端外圆沿径向凸起形成与驱动块16配合的直角三角形凸起14a,当转动杆平行于锚杆2时,所述直角三角形凸起14a部分位于锚杆2的内腔内;直角三角形凸起14a的斜边侧面与驱动块16沿轴向正对,当然,所述驱动块16面向直角三角形凸起14a的一面可为弧面,利于驱动块16驱动转动杆转动顺畅,避免出现卡止。

[0017] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

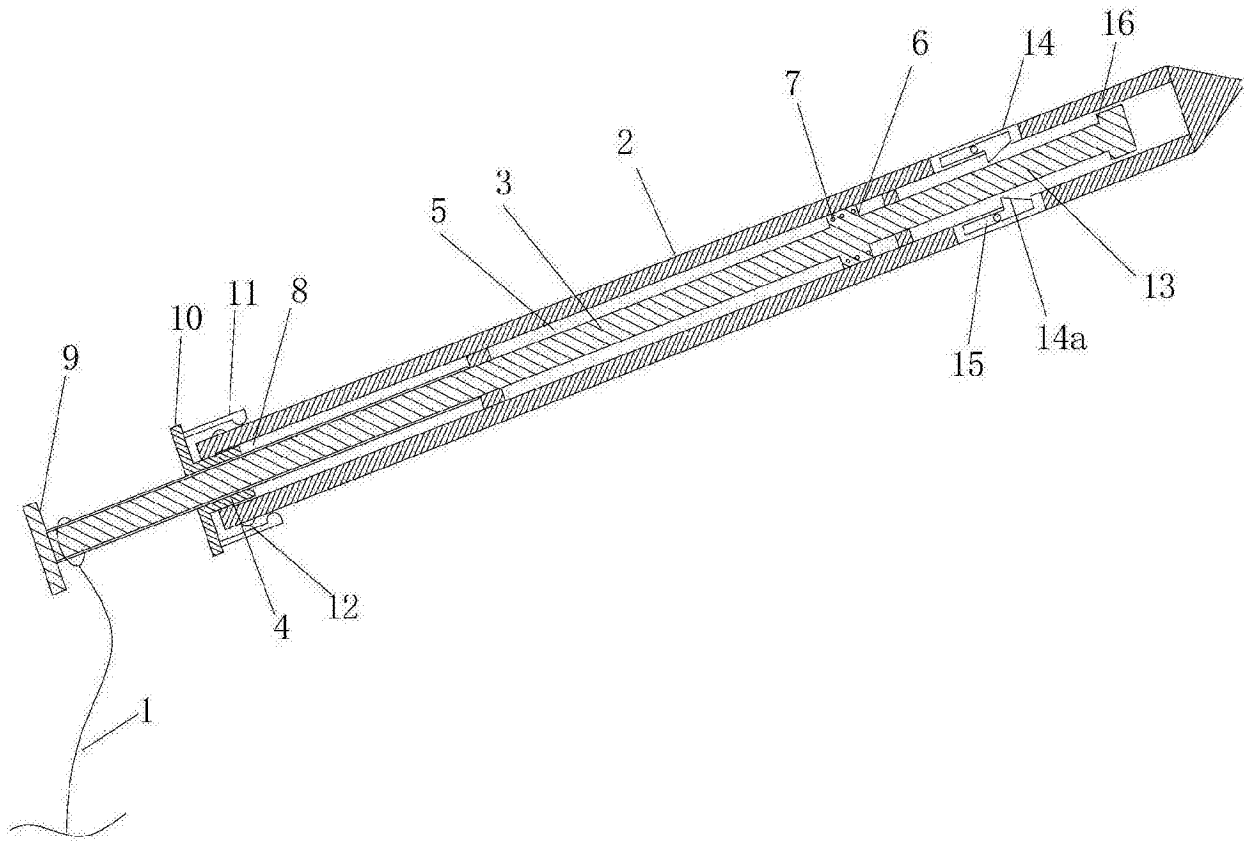


图1