



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204228069 U

(45) 授权公告日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201420731916. X

(22) 申请日 2014. 11. 29

(73) 专利权人 彝良驰宏矿业有限公司

地址 657602 云南省昭通市彝良县角奎镇花生地

(72) 发明人 黄学贵 蒋合国 杨奎 黄昌兴 蒋普先

(74) 专利代理机构 昆明今威专利商标代理有限公司 53115

代理人 赵云

(51) Int. Cl.

G01B 5/02(2006. 01)

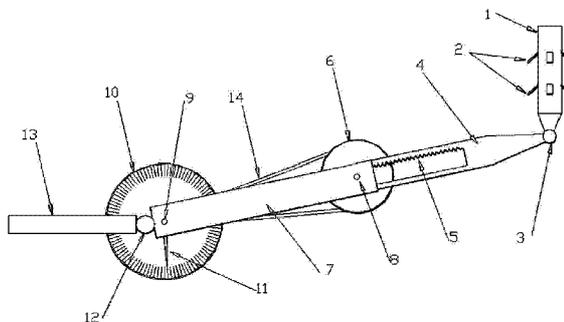
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种地下空间顶板下沉位移监测装置

(57) 摘要

一种地下空间顶板下沉位移监测装置。本实用新型涉及一种位移监测装置,特别是一种地下工程空间顶板下沉位移监测装置,属于地下工程检测技术领域。本装置是在矿岩顶板的钻孔中设置一锚头,锚头的外露端铰接齿槽杆件一端,齿槽杆件另一端与一同轴向的滑槽杆件滑移连接,滑槽杆件的一端装同轴的齿轮和主动带轮,齿轮啮合于齿槽杆件,滑槽杆件的另一端装同轴的刻度盘和从动带轮且该端部还铰接一装入矿岩侧壁的锚杆。本实用新型结构简单,制造成本低,安装容易,不影响空区内设施的运行。



1. 一种地下空间顶板下沉位移监测装置,其特征是:在矿岩顶板的钻孔中设置一锚头,锚头的外露端铰接齿槽杆件一端,齿槽杆件另一端与一同轴向的滑槽杆件滑移连接,滑槽杆件的一端装同轴的齿轮和主动带轮,齿轮啮合于齿槽杆件,滑槽杆件的另一端装同轴的刻度盘和从动带轮且该端部还铰接一装入矿岩侧壁的锚杆。

2. 按权利要求 1 所述的地下空间顶板下沉位移监测装置,其特征是:锚头的铰接点高于锚杆的铰接点,锚头的杆件上设置有倒钩状棘片,滑槽杆件安装刻度盘的一端固定有指针。

3. 按权利要求 1 所述的地下空间顶板下沉位移监测装置,其特征是:滑槽杆件的滑槽为梯形槽,齿槽杆件上与滑槽对应连接的滑块为梯形块。

一种地下空间顶板下沉位移监测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种位移监测装置,特别是一种地下工程空间顶板下沉位移监测装置,属于地下工程检测技术领域。

背景技术

[0002] 在地下工程作业中,尤其是金属矿的地下开采中,利用房柱采矿方法或全面采矿方法开采矿石时,通常会在较大暴露面积的采空区顶板下频繁作业,尤其是采用无轨运输设备时。随着矿石回采的进行,采空区顶板暴露面积不断增大,若不采取有效措施,采空区顶板将会产生下沉位移,直至垮塌,因而成为严重的安全隐患。其他类似地下工程空间也存在同样问题。因此,对地下工程空间顶板的下沉位移监测是保证安全生产的重要手段之一。

[0003] 目前的检测手段通常采用传统的杆柱式顶板下沉检测仪,即将杆柱式顶板下沉检测仪支撑在采空区顶、底板间,当顶板发生下沉变形时,利用位于杆柱上的位移传感器检测其变形量,由于杆柱存在压杆稳定问题,若应用于较高采场空间的现场时,欲克服压杆失稳问题,必将增大杆柱断面或刚度,从而增加成本及安装难度,尤其是可能干扰到空区内作业车辆或其它作业设备的运行。

发明内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种地下工程空间顶板下沉位移监测装置,其结构简单,制造成本低,安装容易,不影响空区内设施的运行。

[0005] 本实用新型所采用的技术方案是:在矿岩顶板的钻孔中设置一锚头,锚头的外露端铰接齿槽杆件一端,齿槽杆件另一端与一同轴向的滑槽杆件滑移连接,滑槽杆件的一端装同轴的齿轮和主动带轮,齿轮啮合于齿槽杆件,滑槽杆件的另一端装同轴的刻度盘和从动带轮且该端部还铰接一装入矿岩侧壁的锚杆。

[0006] 所述的锚头的铰接点高于锚杆的铰接点,锚头的杆件上设置有倒钩状棘片,滑槽杆件安装刻度盘的一端固定有指针。

[0007] 所述的滑槽杆件的滑槽为梯形槽,齿槽杆件上与滑槽对应连接的滑块为梯形块。

[0008] 本实用新型的有益效果是:①由于整个检测装置置于空间上方一定高度,可避免对空区中作业设备运行的干扰;②由于采用多级变轮传递位移,不仅可弥补由于装置将垂直位移转换为倾斜位移时的位移量损失,还可使得指针在刻度盘上指示的间接位移在刻度盘上读取的分辨率大为提高。

附图说明

[0009] 图1为本实用新型的主视示意图。

[0010] 图2为本实用新型的俯视示意图。

[0011] 图3为本实用新型的齿槽杆件与滑槽杆件的轴侧示意图。

[0012] 图4为本实用新型的安装在待测点的示意图。

[0013] 图中各标号依次为:锚头 1、棘片 2、转动副 3、齿槽杆件 4、齿条 5、主动带轮 6、梯形槽杆件 7、安装轴 I 8、安装轴 II 9、刻度盘 10、指针 11、转动副 12、锚杆 13、皮带 14、从动带轮 15、齿轮 16、梯形槽 17、梯形块 18、钻孔 19、矿岩 20。

具体实施方式

[0014] 参见各示意图:将锚头 1 安装在预先钻凿于待测矿岩 20 空区顶板的钻孔 19 中,通过棘片 2 约束固定于孔中,锚头 1 的孔外端通过转动副 3 与一齿槽杆件 4 的一端相接(即铰接),齿槽杆件 4 的另一端设置有一个梯形块 18,通过该梯形块 18 与一个其上开有对应梯形槽 17 的梯形槽杆件 7 以滑动形式相嵌连接,梯形槽杆件 7 的一端通过安装轴 I 8 安装有一个主动带轮 6 和一个齿轮 16,主动带轮 6 和齿轮 16 同轴,齿轮 16 与齿槽杆件 4 上的齿条 5 相啮合,梯形槽杆件 7 的另一端通过安装轴 II 9 安装有一个从动带轮 15 和一个刻度盘 10,从动带轮 15 和刻度盘 10 同轴,安装轴 II 9 上还固定设置有一个指针 11,主动带轮 6 和从动带轮 15 通过一条皮带 14 传递位移,梯形槽杆件 7 的远测点端部通过转动副 12 与埋在矿岩 20 空区侧壁上部的一个锚杆 13 相接,转动副 12 的高度低于转动副 3 的高度。

[0015] 本实用新型的工作过程是:当待测顶板发生下沉位移时,齿槽杆件 4 的近锚头端将随之下降,并通过齿槽杆件 4 通过其上的梯形块 18 与梯形槽杆件 7 上的梯形槽 17 作相对滑动,齿槽杆件 4 上的齿条 5 通过与之啮合的齿轮 16 带动与其同轴的主动带轮 6 转动,主动带轮 6 通过皮带 14 带动从动带轮 15 及与其同轴的刻度盘 10 转动,通过固定于安装轴 II 9 上的指针 11 即可间接指示出待测顶板的下沉位移量,真实的下沉位移量可根据梯形槽杆件 7 及齿槽杆件 4 与水平面(或垂直面)的安装夹角、齿轮 16 与主动带轮 6 的径比、主动带轮 6 与从动带轮 15 的径比以及从动带轮 15 与刻度盘 10 的径比关系得到。

[0016] 为了使得装置具有较大的位移测试分辨率,在不影响空区中作业设备运行的前提下,装置在侧壁端的安装高度应尽可能小;各变径带轮的变比应较大,但同时应考虑装置体积不宜过大的问题。

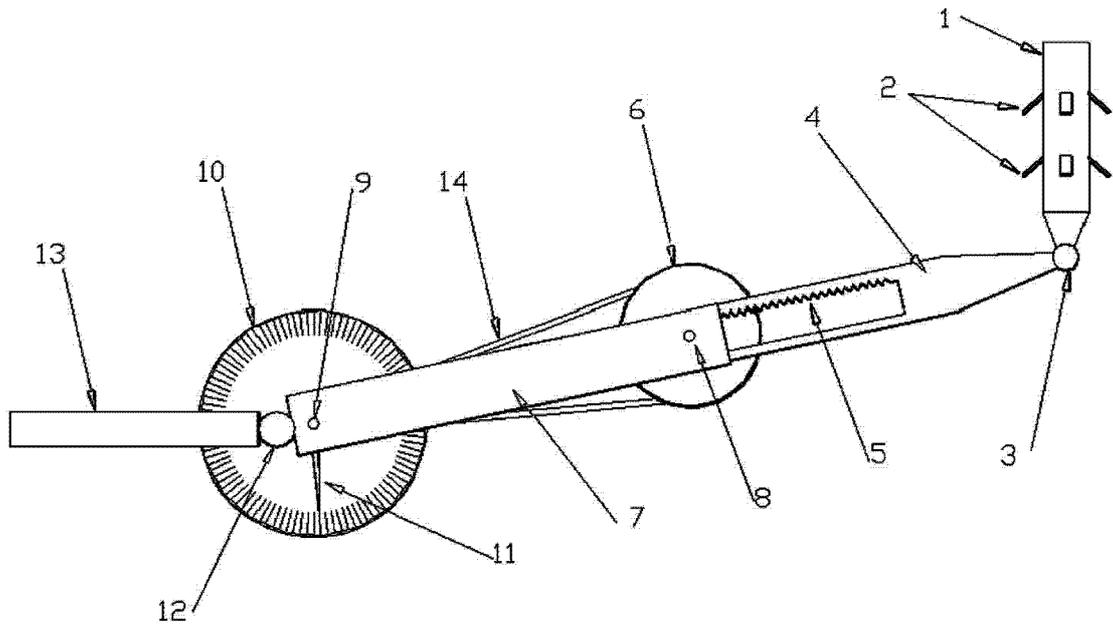


图 1

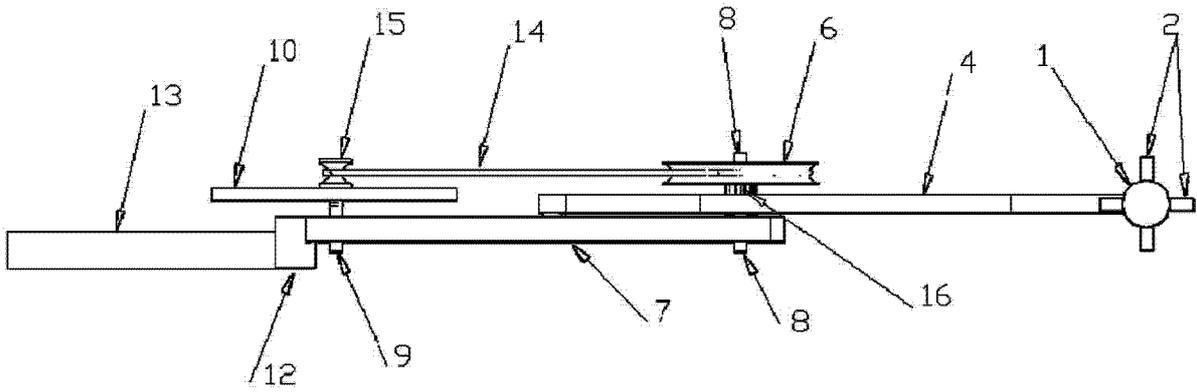


图 2

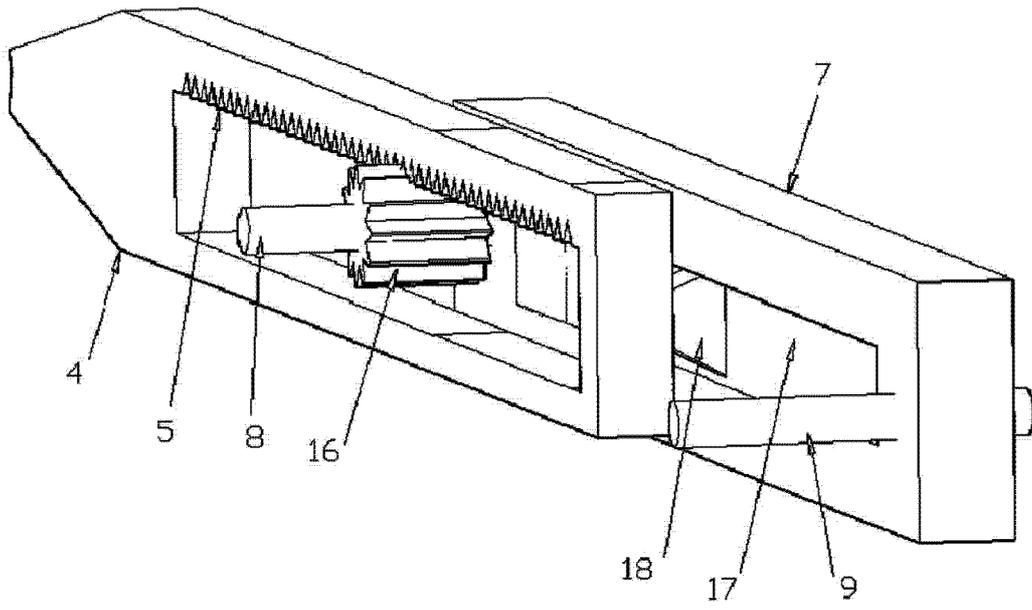


图 3

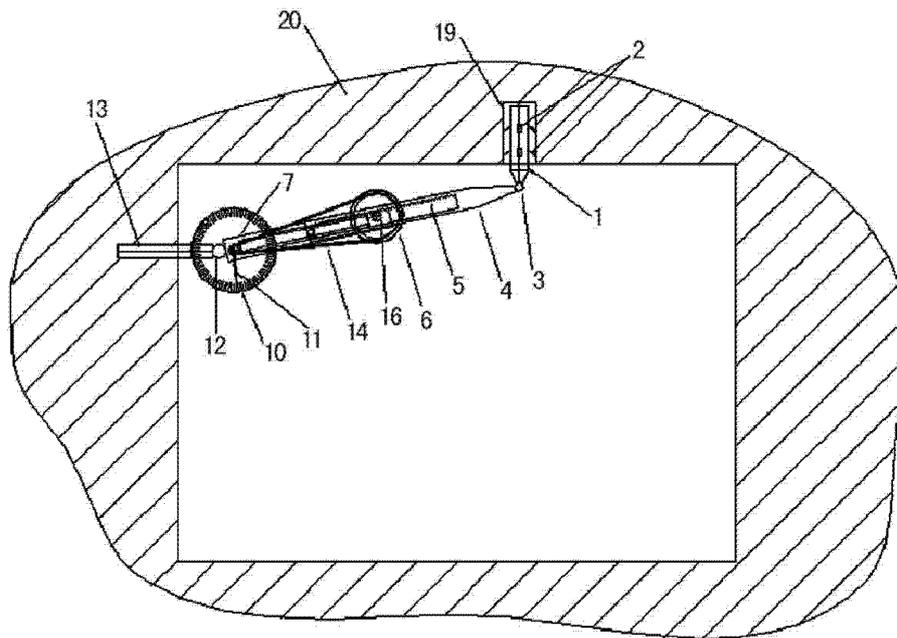


图 4