



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201773011 U

(45) 授权公告日 2011.03.23

(21) 申请号 201020283873.5

(22) 申请日 2010.08.06

(73) 专利权人 三一重型装备有限公司

地址 110027 辽宁省沈阳市经济技术开发区  
燕塞湖街 31 号

(72) 发明人 鲁显春 李思成 王宏权  
申屠军阳

(74) 专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限  
公司 21002

代理人 张志伟

(51) Int. Cl.

G01M 99/00 (2011.01)

G01L 1/04 (2006.01)

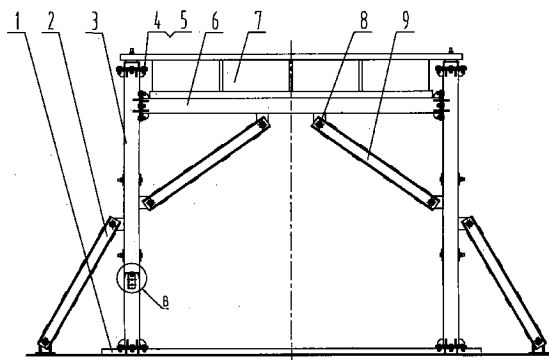
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

掘锚护一体机试验台

(57) 摘要

本实用新型涉及煤矿巷道掘进开采、支护及锚杆三种机械为一体的综合试验领域,具体为掘锚护一体机试验台。该试验台是在框架结构上安装与实际煤矿巷道相同硬度的混凝土块,掘锚护一体机设置于框架结构中,对掘锚护一体机进行支护和锚杆模拟试验。在框架结构顶部和侧部上安装应变片,通过应变片的微变形把支护和锚杆的应力传输给应变、应力测量仪显示图形信号;各应变片采集的数据经 A/D 转换器转化为数字信号传输给计算机系统,最终通过计算机系统上的实时监测软件显示和记录,并进行数据处理、储存、曲线绘制和识别得到相应的分析结果。本实用新型既可以提供掘锚护一体机进行支护和锚杆试验要求,又可以实现支护和锚杆的应力测量。



1. 一种掘锚护一体机试验台,其特征在于:该试验台是在框架结构上安装与实际煤矿巷道相同硬度的混凝土块,掘锚护一体机设置于框架结构中,对掘锚护一体机进行支护和锚杆模拟试验。

2. 按照权利要求 1 所述的掘锚护一体机试验台,其特征在于:混凝土块包括顶部混凝土块和侧部混凝土块,顶部混凝土块设置于框架结构的顶部,侧部混凝土块设置于框架结构的侧面。

3. 按照权利要求 2 所述的掘锚护一体机试验台,其特征在于:试验台的框架结构、顶部混凝土块和侧部混凝土块为模块化设计。

4. 按照权利要求 1 所述的掘锚护一体机试验台,其特征在于:框架结构设有底座、立柱总成、上架,底座上设有立柱总成,立柱总成顶部设有上架,上架与立柱总成通过配套使用的螺栓、螺母连接。

5. 按照权利要求 4 所述的掘锚护一体机试验台,其特征在于:上架上放置顶部混凝土块,上架顶部连接用于固定顶部混凝土块的上横梁。

6. 按照权利要求 4 所述的掘锚护一体机试验台,其特征在于:立柱总成为设置于底座上的立柱构成,每个立柱为角支撑顶部通过连接托架构成,侧部混凝土块放置在托架上,用于侧部混凝土块固定的紧固带安装于立柱总成的外侧。

7. 按照权利要求 1 所述的掘锚护一体机试验台,其特征在于:立柱总成上铰接斜拉筋的一端,斜拉筋的另一端与地面铰接;在立柱总成与上架之间通过支撑梁连接,上架通过销轴铰接支撑梁的一端,支撑梁的另一端与立柱总成铰接。

8. 按照权利要求 1 所述的掘锚护一体机试验台,其特征在于:在框架结构的顶部和侧部上安装应变片,应变片与应变、应力测量仪连接,通过应变片的微变形把支护和锚杆的应力传输给应变、应力测量仪显示图形信号。

9. 按照权利要求 8 所述的掘锚护一体机试验台,其特征在于:各应变片采集的数据经 A/D 转换器转化为数字信号传输给计算机系统。

## 掘锚护一体机试验台

### 所属技术领域

[0001] 本实用新型涉及煤矿巷道掘进开采、支护及锚杆三种机械合为一体的综合试验领域,具体为掘锚护一体机试验台。

### 背景技术

[0002] 目前,煤矿巷道掘进开采、支护及锚杆三种机械合为一体的综合开采机械——掘锚护一体机,已经在煤矿巷道实现了掘进机、锚杆机、支护机一体化的功效,而对该掘锚护一体机的综合检测和试验装置尚未见到相关报道。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种掘锚护一体机综合检测和试验装置,解决现有技术中无法对掘锚护一体机的综合检测、试验及无法模拟实际煤矿巷道工况等问题。

[0004] 本实用新型采用的技术方案是:

[0005] 一种掘锚护一体机试验台,该试验台是在框架结构上安装与实际煤矿巷道相同硬度的混凝土块,掘锚护一体机设置于框架结构中,对掘锚护一体机进行支护和锚杆模拟试验。

[0006] 所述的掘锚护一体机试验台,混凝土块包括顶部混凝土块和侧部混凝土块,顶部混凝土块设置于框架结构的顶部,侧部混凝土块设置于框架结构的侧面。

[0007] 所述的掘锚护一体机试验台,试验台的框架结构、顶部混凝土块和侧部混凝土块为模块化设计。

[0008] 所述的掘锚护一体机试验台,框架结构设有底座、立柱总成、上架,底座上设有立柱总成,立柱总成顶部设有上架,上架与立柱总成通过配套使用的螺栓、螺母连接。

[0009] 所述的掘锚护一体机试验台,上架上放置顶部混凝土块,上架顶部连接用于固定顶部混凝土块的上横梁。

[0010] 所述的掘锚护一体机试验台,立柱总成为设置于底座上的立柱构成,每个立柱为角支撑顶部通过连接托架构成,侧部混凝土块放置在托架上,用于侧部混凝土块固定的紧固带安装于立柱总成的外侧。

[0011] 所述的掘锚护一体机试验台,立柱总成上铰接斜拉筋的一端,斜拉筋的另一端与地面铰接;在立柱总成与上架之间通过支撑梁连接,上架通过销轴铰接支撑梁的一端,支撑梁的另一端与立柱总成铰接。

[0012] 所述的掘锚护一体机试验台,在框架结构的顶部和侧部上安装应变片,应变片与应变、应力测量仪连接,通过应变片的微变形把支护和锚杆的应力传输给应变、应力测量仪显示图形信号。

[0013] 所述的掘锚护一体机试验台,各应变片采集的数据经 A/D 转换器转化为数字信号传输给计算机系统。

[0014] 本实用新型的有益效果是:

[0015] 1、本实用新型掘锚护一体机试验台为一种模拟煤矿巷道装置，该装置是在金属框架结构上安装与实际煤矿巷道相同硬度的混凝土块，对掘锚护一体机进行支护和锚杆进行煤矿巷道模拟试验，提供了掘锚护一体机的掘进、支护和锚杆的综合性能测试和试验装置。

[0016] 2、本实用新型掘锚护一体机试验台，该试验台顶部和侧部金属框架结构上分别安装应变片，当试验压力超过预设的额定压力时，传感器采集的信号数据经 A/D 转换器转化为数字信号传输至计算机系统发出声光报警、实现自动停机保护。

[0017] 3、本实用新型掘锚护一体机试验台的控制系统包括：应变片、应变、应力测试仪、自动保护装置，声光报警装置等，计算机系统参与全程控制并可以进行数据记录、数据分析和报表、绘图。

[0018] 4、本实用新型采用金属框架结构，利用试验平台、通过应变片和应变、应力测量仪及计算机系统完成应力测试，实现在同一试验平台上完成对不同型号掘锚护一体机性能进行测试和试验，既可以提供掘锚护一体机进行支护和锚杆试验要求、又可以实现支护和锚杆的应力测量。

### 附图说明

[0019] 图 1- 图 2 为本实用新型结构示意图；其中，图 1 为主视图；图 2 是侧视图。

[0020] 图 3 为图 1 中 B 处局部放大图。

[0021] 图 4 为图 2 中 A 处局部放大图。

[0022] 图中，1. 底座；2. 斜拉筋；3. 立柱总成；4. 螺栓；5. 螺母；6. 上架；7. 顶部混凝土块；8. 销轴；9. 支撑梁；10. 掘锚护一体机；11. 上横梁；12. 侧部混凝土块；13. 紧固带；14. 托架；15. 角支撑；16. 螺栓；17. 螺母。

### 具体实施方式

[0023] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

[0024] 如图 1- 图 4 所示，本实用新型掘锚护一体机试验台，该试验台主要包括：底座 1、立柱总成 3、上架 6、顶部混凝土块 7、支撑梁 9、上横梁 11、侧部混凝土块 12、紧固带 13、托架 14、角支撑 15 及连接件螺栓 4、螺母 5、销轴 8、螺栓 16、螺母 17，其中掘锚护一体机 10 在图 2 中为双点划线绘出。本实用新型中，在金属框架结构上安装与实际煤矿巷道相同硬度的混凝土块，如：顶部混凝土块 7 和侧部混凝土块 12，顶部混凝土块设置于框架结构的顶部，侧部混凝土块设置于框架结构的侧面。具体结构如下：

[0025] 底座 1 上设有立柱总成 3，立柱总成 3 顶部设有上架 6，上架 6 与立柱总成 3 通过配套使用的螺栓 4、螺母 5 连接，构成金属框架结构。上架 6 用于放置顶部混凝土块 7，上架 6 顶部连接上横梁 11，可将顶部混凝土块 7 固定；立柱总成 3 上铰接斜拉筋 2 的一端，斜拉筋 2 的另一端与地面铰接；在立柱总成 3 与上架 6 之间通过支撑梁 9 连接，上架 6 通过销轴 8 铰接支撑梁 9 的一端，支撑梁 9 的另一端与立柱总成 3 铰接。

[0026] 本实用新型中，立柱总成 3 为多个设置于底座 1 上的立柱构成，每个立柱为角支撑 15 顶部通过螺栓 16 和螺母 17 连接托架 14 构成（图 3、4），侧部混凝土块 12 放置在托架 14 上，紧固带 13 安装于立柱总成 3 的外侧，用于将侧部混凝土块 12 固定。

[0027] 整个试验台的金属框架结构和顶部、侧部的混凝土块全部为模块化设计，能够在

试验时可通过螺栓、螺母、销轴等紧固件完成连接安装,待试验结束后可拆除,减少占地空间。

[0028] 本实用新型在顶部和侧部金属框架结构上安装应变片,通过应变片的微变形把支护和锚杆的应力传输给应变、应力测量仪显示图形信号;各应变片采集的数据经 A/D 转换器转化为数字信号传输给计算机系统,最终通过计算机系统上的实时监测软件显示和记录,并进行数据处理、储存、曲线绘制和识别得到相应的分析结果。另外,当试验压力超过预设的额定压力时,传感器采集的信号数据经 A/D 转换器转化为数字信号传输至计算机系统发出声光报警、实现自动停机保护。

[0029] 本实用新型掘锚护一体机试验台具体安装过程如下:

[0030] 1. 试验平台通过底座 1、斜拉筋 2、立柱总成 3、螺栓 4、螺母 5、上架 6、销轴 8、支撑梁 9、紧固带 13、托架 14、角支撑 15 安装形成金属框架结构;

[0031] 2. 利用吊装工具把顶部混凝土块 7 放置在上架 6 上,再使用上横梁 11 压紧固定;把侧部混凝土块 12 放置在托架 14 上,通过紧固带 13 固定;

[0032] 3. 最后在顶部和侧部金属框架结构上安装数量若干应变片(一般为应力集中变形较大的位置),应变片通过数据线与应变、应力测量仪及计算机系统连接,并接通电源,使应变、应力测量仪及计算机系统处在工作准备状态。

[0033] 本实用新型的工作过程如下:

[0034] 在金属框架结构上安装与实际煤矿巷道相同硬度的混凝土块,把掘锚护一体机开上试验台,对掘锚护一体机进行支护和锚杆模拟试验。

[0035] 1. 支护试验过程如下:

[0036] 通过掘锚护一体机 10 的锚护部油缸上移支护顶架,使之与试验台上架 6 接触并逐渐加载,通过应变、应力测量仪和计算机系统观察应力数值并记录,当液压系统压力达到设定的额定压力时,观察并记录测试的应力值,检查二者是否一致。当试验压力超过预设的额定压力时,传感器采集的信号数据经 A/D 转换器转化为数字信号传输至计算机系统发出声光报警、实现自动停机保护。

[0037] 2. 锚杆试验过程如下:

[0038] 掘锚护一体机 10 的支护顶架与试验台上架 6 接触形成支护后,进行锚杆试验工作,通过测量锚杆钻孔深度和时间等参数来测试锚杆机的性能;同时,通过锚杆机对顶部混凝土块 7 和侧部混凝土块 12 的锚杆钻孔作业时产生的应力,使安装在顶部和侧部金属框架结构上的应变片产生微小变形,反馈到应变、应力测量仪及计算机系统并实现应力的显示、记录和储存等功能。

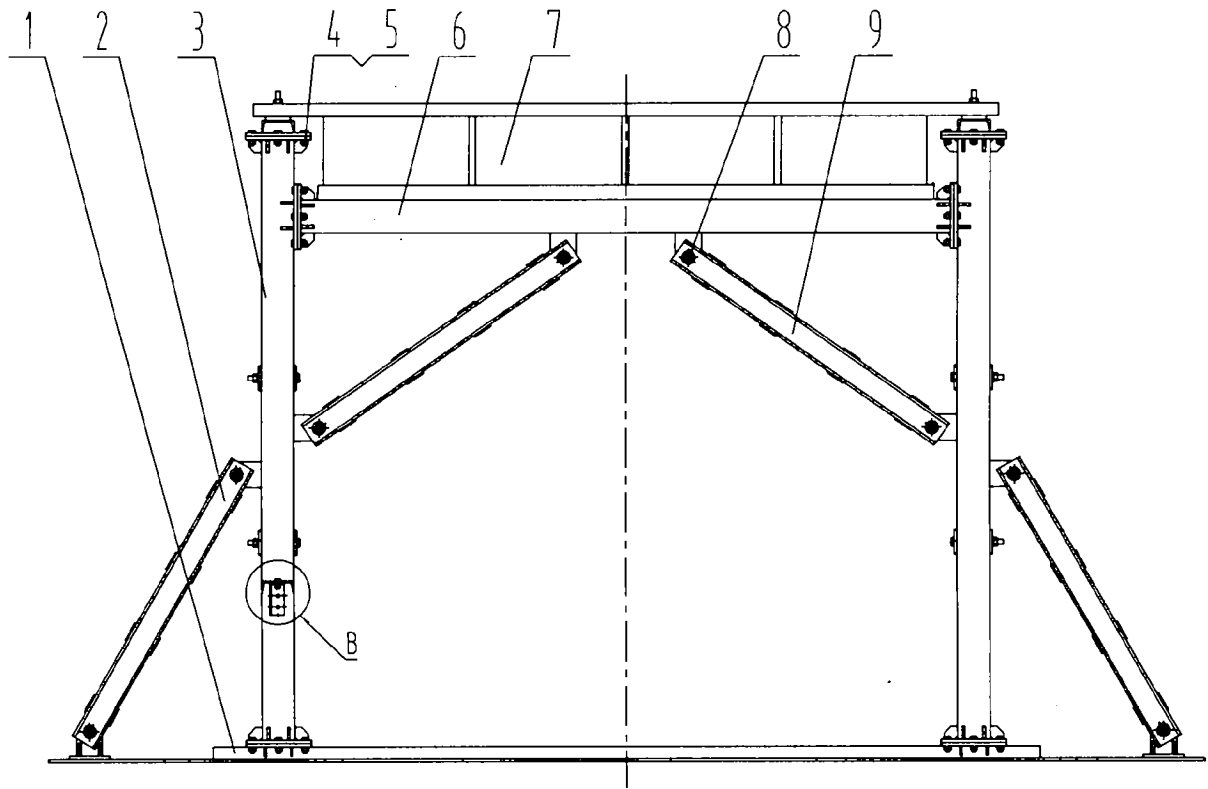


图 1

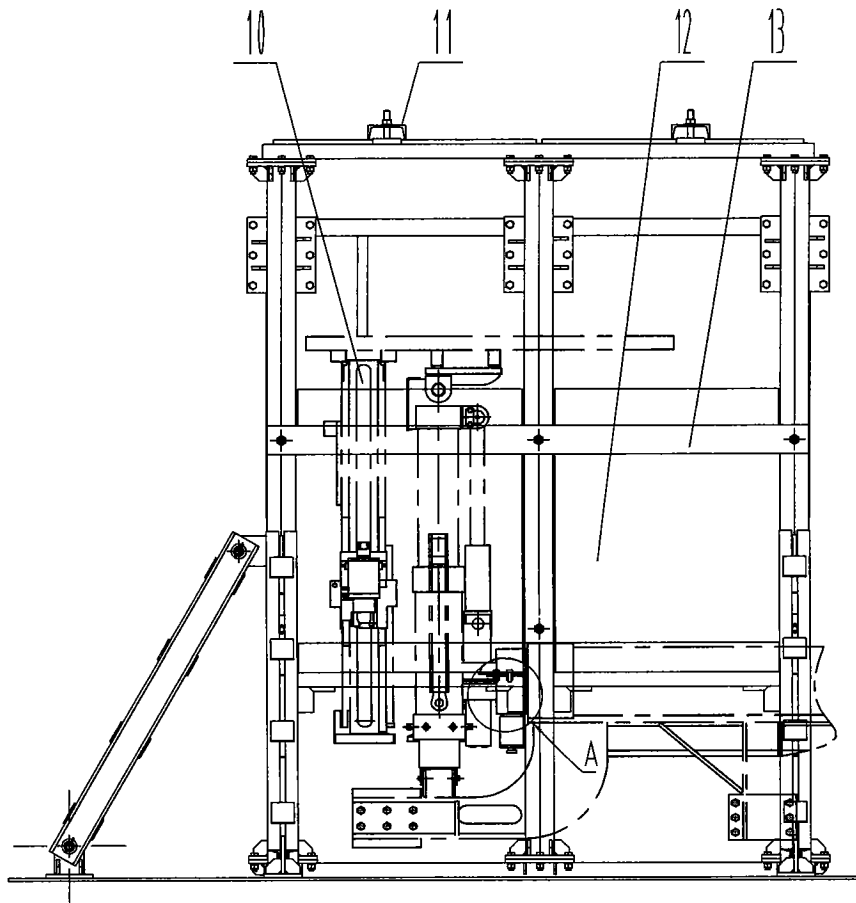


图 2

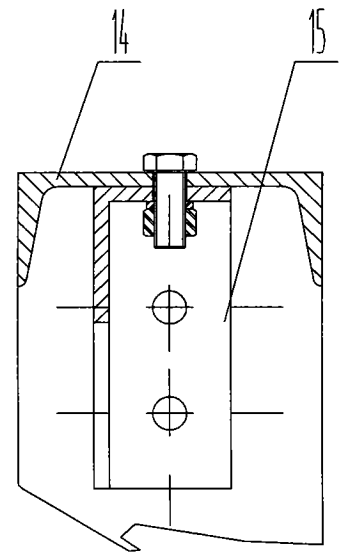


图 3

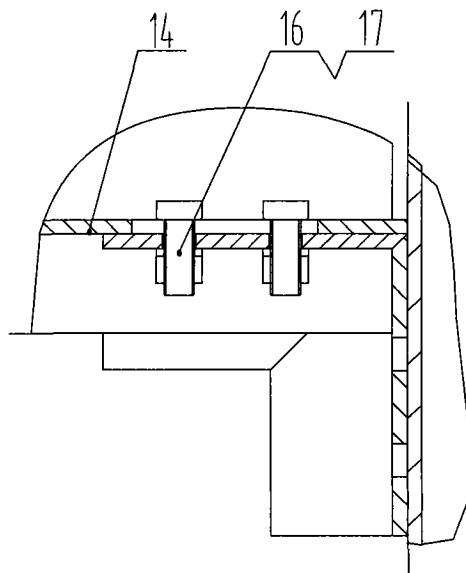


图 4