



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102818498 B

(45) 授权公告日 2014. 11. 12

(21) 申请号 201210340239. 4

CN 101846488 A, 2010. 09. 29, 全文.

(22) 申请日 2012. 09. 14

US 5796250 A, 1998. 08. 18, 全文.

(73) 专利权人 中煤科工集团重庆研究院有限公司

JP 昭 57-28201 A, 1982. 02. 15, 全文.

地址 400039 重庆市九龙坡区科城路 6 号

审查员 夏丽

(72) 发明人 孙世岭 于庆 樊荣 莫志刚  
李军 赵庆川 张永强

(74) 专利代理机构 北京同恒源知识产权代理有限公司 11275

代理人 赵荣之

(51) Int. Cl.

G01B 5/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102564376 A, 2012. 07. 11, 说明书第 [0068]-[0080]、[0116] 段和附图 1-5.

CN 101737082 A, 2010. 06. 16, 说明书第 [0005] 段和附图 1、2.

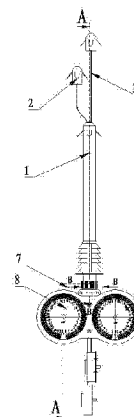
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

围岩移动传感器

(57) 摘要

本发明涉及一种围岩移动传感器,包含壳体(7)、与壳体(7)连接的导杆(1)和一对传动钢丝绳(3),导杆(1)的顶端设置有锚头,所述传动钢丝绳(3)端部固定连接有锚爪(2),所述壳体(7)内部设置有电控装置、一对并列设置的传动机构和一对与传动机构相对应的表盘(8),所述传动机构一端与电控装置中电位器配合连接、另一端与表盘(8)中的指针配合连接;所述传动钢丝绳(3)穿过锚头、导杆(1)与传动机构连接。本发明围岩传动传感器不仅采用表盘指针式显示,在井下显示直观准确,而且可靠性很高,防水性能好,结构简单,加工成本低,显示精度高。



1. 一种围岩移动传感器,包含壳体(7)、与壳体(7)连接的导杆(1)和一对传动钢丝绳(3),导杆(1)的顶端设置有锚头,所述传动钢丝绳(3)端部固定连接有锚爪(2),其特征在于:

所述壳体(7)内部设置有电控装置(11)、一对并列设置的传动机构和一对与传动机构相对应的表盘(8),所述传动机构一端与电控装置(11)中电位器配合连接、另一端与表盘(8)中的指针配合连接;

所述传动钢丝绳(3)穿过锚头、导杆(1)与传动机构连接;

所述传动机构包括拉块(15)、测量钢丝绳(14)、转轮(9)和扭转弹簧(10),所述扭转弹簧(10)一端固定在壳体内、另一端与所述转轮(9)固定连接,所述转轮(9)上设置有与电位器和指针配合连接的传动轴,所述测量钢丝绳(14)紧固缠绕在转轮(9)圆周上且其一端与拉块(15)固定连接、另一端与转轮(9)固定连接,所述传动钢丝绳(3)穿过所述拉块(15),所述拉块(15)上设有用于紧固传动钢丝绳(3)的连接件。

2. 如权利要求1所述的围岩移动传感器,其特征在于:所述传动钢丝绳(3)从壳体底部伸出其端部固定连接有盘线盒(13)。

3. 如权利要求2所述的围岩移动传感器,其特征在于:所述表盘(8)内刻度表面和指针上均涂有用于方便读数的荧光物质。

4. 如权利要求3所述的围岩移动传感器,其特征在于:所述导杆(1)下部设置有托板,所述托板上端设置有锯齿橡胶圈(5),所述锯齿橡胶圈(5)套接在导杆(1)上。

5. 如权利要求4所述的围岩移动传感器,其特征在于:所述电控装置(11)连接有报警灯(12)、LED数字显示和用于将位移量传输给监测分站的RS485模块。

6. 如权利要求5所述的围岩移动传感器,其特征在于:所述导杆(1)内部设置有用于将一对传动钢丝绳(3)分隔的隔板(4)。

## 围岩移动传感器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种煤矿井下围岩离层位移监测和报警仪器,具体来说是一种围岩移动传感器。

### 背景技术

[0002] 现有的围岩离层位移监测仪器大多在机械壳体内安装有传动轴,传动轴上安装有同轴转动的刻度卷尺和刚带轮,通过刻度卷尺显示位移量。在已授权的 CN100497889C “多方位双功能围岩离层监测报警仪”中,当井下围岩发生离层位移时,固定在测量孔内的细钢丝绳拉动刚带轮转动,故而带动刻度卷尺也从壳体中伸出,显示围岩位移量。该技术方案存在围岩离层显示不直观,在煤矿井下不易观测,卷尺易腐蚀,机械结构复杂的缺点,很有必要进行改进设计。

### 发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种围岩移动传感器,该围岩移动传感器采用表盘指针式显示,在井下显示直观准确,可靠性很高,防水性能好,结构简单,加工成本低,显示精度高。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明围岩移动传感器包含壳体、与壳体连接的导杆和一对传动钢丝绳,导杆的顶端设置有锚头,所述传动钢丝绳端部固定连接在锚爪;

[0005] 所述壳体内部设置有电控装置、一对并列设置的传动机构和一对与传动机构相对应的表盘,所述传动机构一端与电控装置中电位器配合连接、另一端与表盘中的指针配合连接;

[0006] 所述传动钢丝绳穿过锚头、导杆与传动机构连接;

[0007] 进一步,所述传动机构包括拉块、测量钢丝绳、转轮和扭转弹簧,所述扭转弹簧一端固定在壳体内、另一端与所述转轮固定连接,所述转轮上设置有与电位器和指针配合连接的传动轴,所述测量钢丝绳紧固缠绕在转轮圆周上且其一端与拉块固定连接、另一端与转轮固定连接,所述传动钢丝绳穿过所述拉块,所述拉块上设有用于紧固传动钢丝绳的连接件;

[0008] 进一步,所述传动钢丝绳从壳体底部伸出其端部固定连接在盘线盒;

[0009] 进一步,所述表盘内刻度表面和指针上均涂有用于方便读数的荧光物质;

[0010] 进一步,所述导杆下部设置有托板,所述托板上端设置有锯齿橡胶圈,所述锯齿橡胶圈套接在导杆上;

[0011] 进一步,所述电控装置连接有报警灯、LED 数字显示和用于将位移量传输给监测站的 RS485 模块;

[0012] 进一步,所述导杆内部设置有用于将一对传动钢丝绳分隔的隔板。

[0013] 本发明的有益效果在于:

[0014] 1. 本发明围岩移动传感器采用表盘指针式显示,表盘上指针所指读数即为围岩

离层移动的位移量。由于显示部件置于壳体内部,所以受外界因素的干扰小,显示准确,另外指针和表盘均涂装荧光物质,在煤矿井下光线不充足的地方依然可以方便读数和显示。

[0015] 2. 本发明围岩移动传感器采用在导杆上套接锯齿橡胶圈这种密封结构,有效避免了粉尘、水分和人为因素等对机械部件造成的损坏,因而在恶劣复杂的使用环境中依然有很高的可靠性。

[0016] 3. 本发明围岩移动传感器采用在表盘上直观显示离层的位移量,同时传动轴带动角度传感器转动,从而产生电信号变化,经信号采集及 AD 转换将围岩位移量进行 LED 数字显示,并且由 RS485 模块将位移量传输给监测分站。

[0017] 4. 本发明围岩移动传感器机械传动部分零件个数少,减少了机械传动造成的误差,也使加工成本大大降低。

### 附图说明

[0018] 图 1 为本发明围岩移动传感器的主视图;

[0019] 图 2 为图 1 所示的围岩移动传感器的 A-A 方向剖视图;

[0020] 图 3 为图 2 中所示的 I 部的放大图;

[0021] 图 4 为图 1 所示的围岩移动传感器的 B-B 方向剖视图。

[0022] 附图标记:1-导杆;2-锚爪;3-传动钢丝绳;4-隔板;5-锯齿橡胶圈;6-显示窗;7-壳体;8-表盘;9-转轮;10-扭转弹簧;11-电控装置;12-报警灯;13-盘线盒;14-测量钢丝绳;15-拉块。

### 具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作详细说明:

[0024] 如图 1 所示为本发明围岩移动传感器的主视图;如图 2 所示为图 1 所示的围岩移动传感器的 A-A 方向剖视图;如图 3 所示为图 2 中所示的 I 部的放大图;如图 4 所示为图 1 所示的围岩移动传感器的 B-B 方向剖视图。本发明围岩移动传感器包含壳体 7、与壳体 7 连接的导杆 1 和一对传动钢丝绳 3,导杆 1 的顶端设置有锚头,所述传动钢丝绳 3 端部固定连接于锚爪 2;

[0025] 所述壳体 7 内部设置有电控装置 11、一对并列设置的传动机构和一对与传动机构相对应的表盘 8,所述传动机构一端与电控装置 11 中电位器配合连接、另一端与表盘 8 中的指针配合连接;

[0026] 所述传动钢丝绳 3 穿过锚头、导杆 1 与传动机构连接。

[0027] 进一步,所述传动机构包括拉块 15、测量钢丝绳 14、转轮 9 和扭转弹簧 10,所述扭转弹簧 10 一端固定在壳体内、另一端与所述转轮 9 固定连接,所述转轮 9 上设置有与电位器和指针配合连接的传动轴,所述测量钢丝绳 14 紧固缠绕在转轮 9 圆周上且其一端与拉块 15 固定连接、另一端与转轮 9 固定连接,所述传动钢丝绳 3 穿过所述拉块 15,所述拉块 15 上设有用于紧固传动钢丝绳 3 的连接件,优选的连接件设为拉块 15 上设有的沉头螺纹孔以及与该螺纹孔相应螺栓,松动螺栓,传动钢丝绳 3 可以在拉块 15 内滑动,紧固螺栓,传动钢丝绳 3 与拉块 15 固定连接。

[0028] 进一步,所述传动钢丝绳 3 从壳体底部伸出其端部固定连接于盘线盒 13。

[0029] 进一步,所述表盘 8 内刻度表面和指针上均涂有用于方便读数的荧光物质,在煤矿井下光线不充足的地方依然可以通过显示窗 6 窗口方便进行读数和显示。

[0030] 进一步,所述导杆 1 下部设置有托板,所述托板上端设置有锯齿橡胶圈 5,所述锯齿橡胶圈 5 套接在导杆 1 上,锯齿橡胶圈 5 可以有效避免了粉尘、污泥顺着导杆 1 流出到壳体 7 上,防止对壳体 7 内部机械部件造成的损坏,保证在恶劣复杂的使用环境中依然有很高的可靠性。

[0031] 进一步,所述电控装置连接有报警灯 12、LED 数字显示和用于将位移量传输给监测分站的 RS485 模块,传感器可以对围岩进行多方位进行检测,在围岩移动过程中可以在发出表盘显示过程中,进行报警灯预报和 LED 数字显示,还可以通过传输给监测分站的 RS485 模块进行远程监控,提高安全性。

[0032] 进一步,所述导杆 1 内部设置有用于将一对传动钢丝绳 3 分隔的隔板 4,隔板可以使一对传动钢丝绳在传动过程中部发生干涉,提高传感器的精确度。

[0033] 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,尽管通过参照本发明的优选实施例已经对本发明进行了描述,但本领域的普通技术人员应当理解,可以在形式上和细节上对其作出各种各样的改变,而不偏离所附权利要求书所限定的本发明的精神和范围。

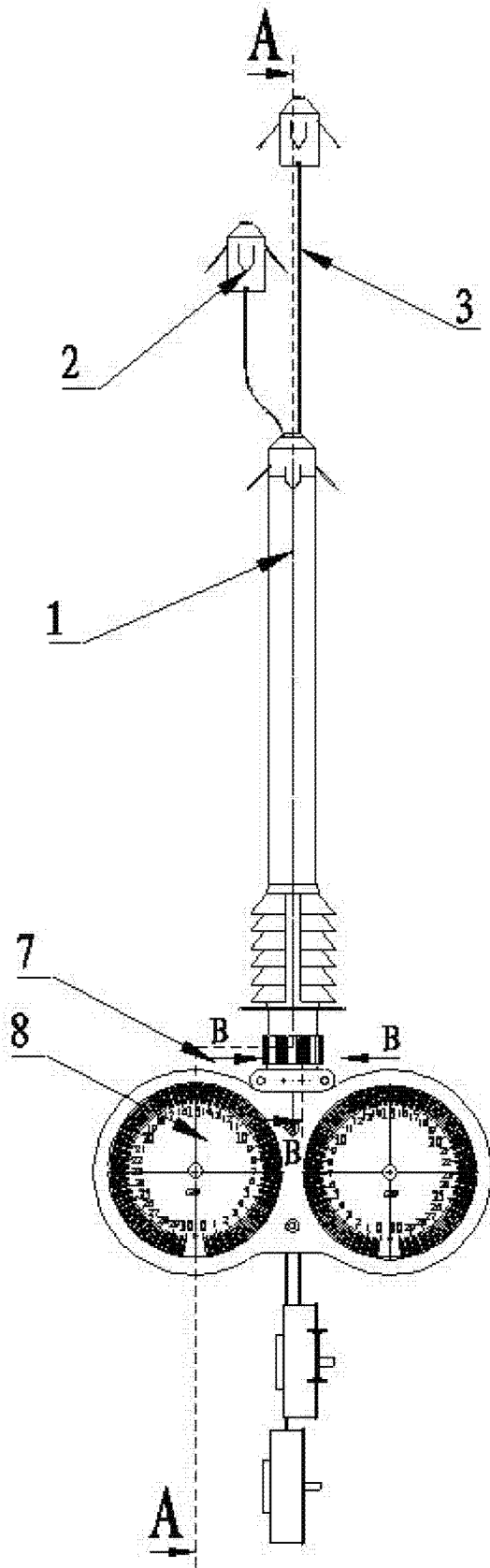


图 1

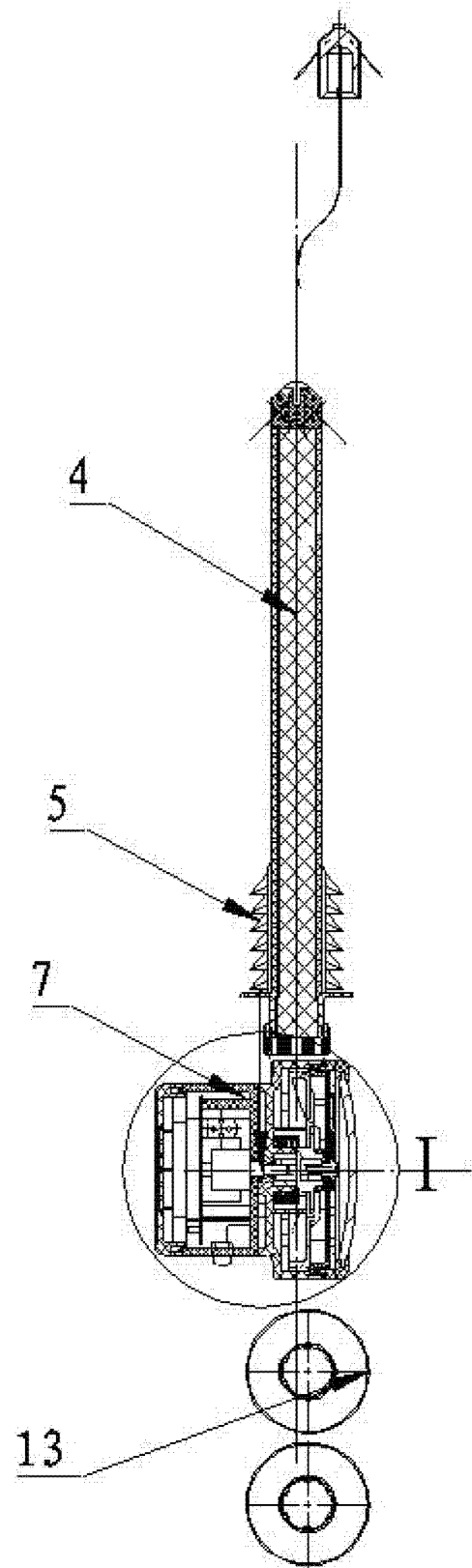


图 2

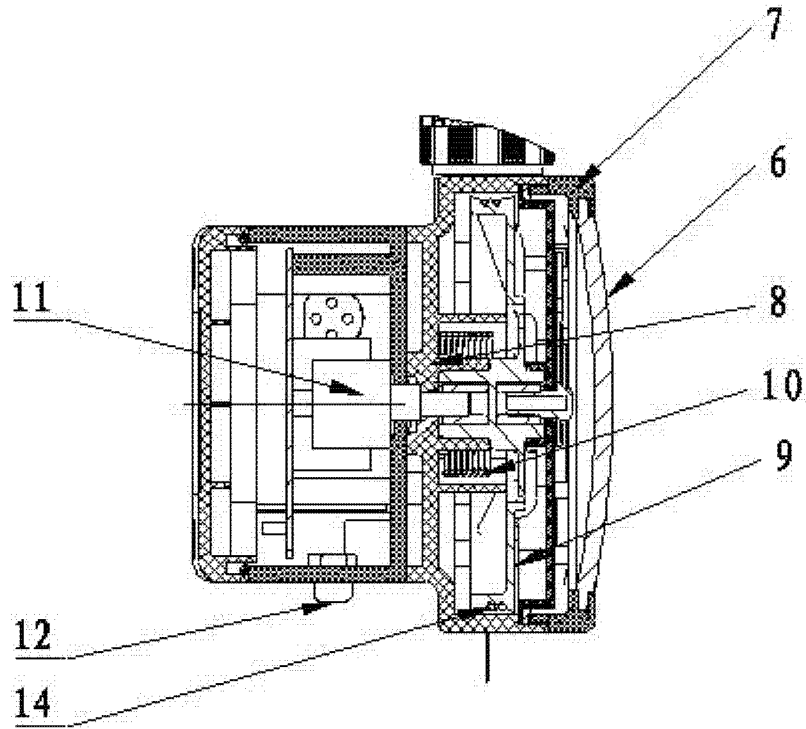


图 3

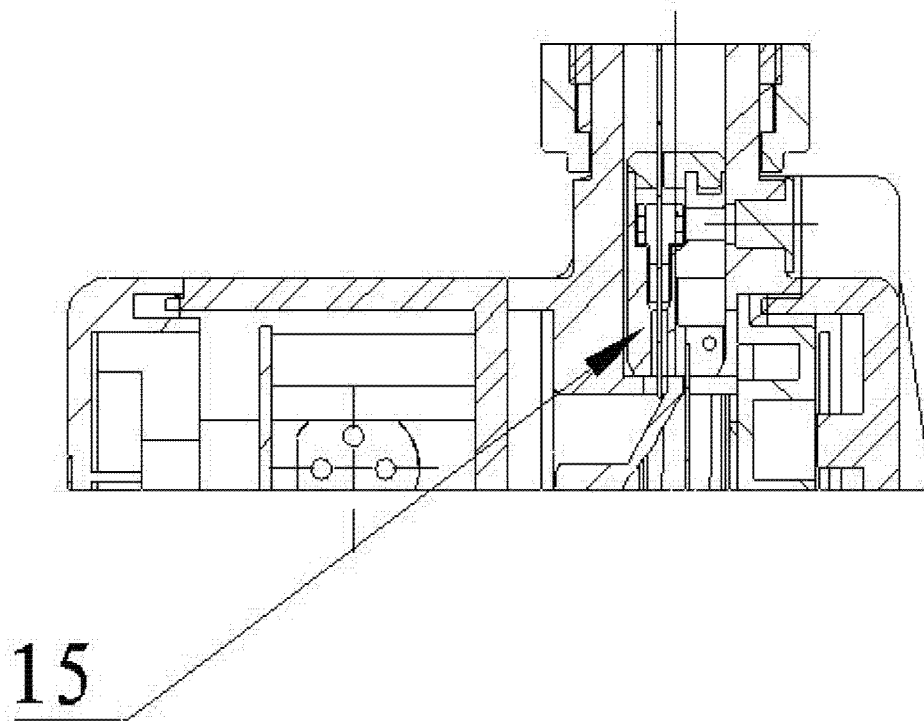


图 4