

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

E21F 17/18 (2006.01)

G01B 5/02 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710013233.5

[43] 公开日 2007年7月25日

[11] 公开号 CN 101004139A

[22] 申请日 2007.1.17

[21] 申请号 200710013233.5

[71] 申请人 山东省尤洛卡自动化仪表有限公司

地址 271000 山东省泰安市南部高新区凤祥路西

[72] 发明人 黄自伟 闫相宏 卜宪宪 卜照坤

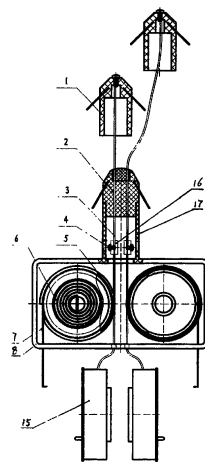
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

[54] 发明名称

多方位双功能围岩离层监测报警仪

[57] 摘要

本申请公开了一种多方位双功能围岩离层监测报警仪，它包括固定管、机械壳体、电器壳体、带锚爪的细钢绳以及电器壳体内部的角传感器和信号变送器，其特征还包括：在机械壳体内安装有传动轴、刻度卷尺和钢带轮，刻度卷尺测量头从壳体底部露出；角传感器轴与传动轴柔性连接；细钢绳从机械壳体底部露出缠绕在储绳盒里，细钢绳可上下抽动并由固定螺栓定位；机械壳体与电器壳体采用插接方式合为一体并各自独立工作；在电器壳体底面还可安装有红外数据传输器，并配置红外数据采集器。本申请在围岩的任何怕碰的位置都能使用，机械壳体和电器壳体合为一体且各自独立工作，实现了多方位双功能监测报警的目的。



1、一种多方位双功能围岩离层监测报警仪，它包括固定管、机械壳体、电器壳体、带锚爪的细钢绳以及电器壳体内的角传感器和信号变送器，其特征还包括：

(1) 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钢带轮，刻度卷尺测量头从壳体底部露出，钢带轮上缠绕有钢带，钢带自由端伸入固定管与细钢绳的固绳卡子连接；

(2) 角传感器轴与传动轴用柔性连接套连接；

(3) 细钢绳的自由端有一个储绳盒，细钢绳穿过固绳卡子再从机械壳体底部露出，露出的余量缠绕在储绳盒里，细钢绳在固绳卡里可上下抽动，并由固定螺栓定位；

(4) 机械壳体与电器壳体各自带有端盖，两个壳体通过端盖上的定位柱和定位孔插接定位，并用磁钢吸紧；

(5) 在电器壳体底面还可安装有红外数据传输器，并配置红外数据采集器。

多方位双功能围岩离层监测报警仪

技术领域

本申请涉及煤矿井下围岩离层位移报警仪器。

背景技术

与本申请最接近的技术是申请人授权公告的 CN2688894Y “围岩离层监测报警仪” 这种报警仪是在固定管上连接有机壳体和电器壳体，在机械壳体内安装左右两个齿轮、与其啮合的两根齿条以及复位弹簧，再将两根带卡爪的细钢绳分别固定在齿条上，由复位弹簧拉紧和复位。电器壳体内安装角传感器，角传感器的转轴插接在齿轮轴上，角传感器导线接在信号变送器输入端，信号变送器输出端接在壳体的信号输出口上。使用时细钢绳的另一端通过卡爪固定在围岩钻孔中，报警仪安装在钻孔口。围岩离层时，细钢绳拉动齿条转动，从而带动角传感器转动，输出电位信号，送监测站进行数据处理。这种报警仪的不足是：1、安装时两根齿条露在壳体外面，很容易发生碰坏失去作用，所以只能用于围岩顶部不能用于围岩两侧。即使装在顶部时，也经常被其他人员用工具碰倒，造成损坏。2、由于结构上的限制，齿条的长度有限，当围岩变形移动较大时，齿条将脱离齿轮缩到钻孔中失去作用。3、平时围岩离层情况显示不直观，只能在发生电信号报警时才知道离层情况。4、齿轮壳体与传感器壳体用螺钉连接在一起，在井下不容易拆装。因此很需要对其改进。

发明内容

本申请的目的是克服现有技术的不足对其进行改进，设计一种多方位双功能围岩离层监测报警仪。

本申请的技术方案是：它包括现有的固定管、机械壳体、电器壳体、带锚爪的细钢绳以及电器壳体内的角传感器和信号变送器。其特征还包括：

1、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钢带轮，刻度卷尺测量头从壳体底部露出，钢带轮上缠绕有钢带，钢带自由端伸入固定管与细钢绳的固绳卡子连接；

2、角传感器轴与传动轴用柔性连接套连接；

3、细钢绳的自由端有一个储绳盒，细钢绳穿过固绳卡子再从机械壳体底部露出，露出的余量缠绕在储绳盒里，细钢绳在固绳卡里可上下抽动，并由固定螺栓定位；

4、机械壳体与电器壳体各自带有端盖，两个壳体通过端盖上的定位柱和定位孔插接定位，并用磁钢吸紧；

5、在电器壳体底面还可安装有红外数据传输器，并配置红外数据采集器。

其安装工作原理是：在井下巷道钻孔中，通过锚爪将细钢绳固定在钻孔深部，在钻孔口插入固定管，拉紧细钢绳，用固定螺栓定位。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钢带轮转动，从而带动角传感器转动，发出位移电信号，同时，带动刻度卷尺也从壳体中伸出，直接显示围岩离层情况。

其积极效果是：1、刻度卷尺从壳体露出时带有弹性，不论伸出多长都不怕碰撞，碰倒时自动恢复原状。这种结构不但适合安装在围岩顶部，在围岩的任何怕碰的位置都能使用。所以应用于多方位。

2、由于采用钢带轮结构，钢带缠绕其上，不论离层位移量多大，只要钢带长度足够，就不会象齿轮结构那样失灵。

3、围岩离层时，通过露在壳体外的钢尺，可以直观的观察围岩离层的间隙大小，即使警报信号未发出也能引起井下人员的警觉，避免发生事故。

4、机械壳体和电器壳体在井下方方便拆装，不用螺钉，只要扣上就连为一体。拔下电壳，就可单独作为机械显示仪使用。所以实现了机械和电信号双功能报警。

5、安装红外数据传输器后，还能实现井下现场直接采集数据，方便灵活。

附图说明

图1是本申请实施例的主视图，图2是本申请实施例的侧视图，图3是电器壳体盖的右视图，图4是机械壳体端盖的左视图，图5是红外采集窗口和数据采集器的示意图。

图例说明：1—锚爪，2—固定爪，3—细钢绳，4—固定螺栓，5—钢带，6—卷簧，7—钢卷尺，8—机械壳体，9—传动轴，10—钢带轮，11—红外数据传输器，12—角传感器，13—变送器电路板，14—电缆接口，15—储绳盒，16—固绳卡子，17—固定管，18—密封套，19—电器壳体，20—柔性连接套，21—定位柱，22—角传感器轴，23—磁钢，24—钢片，25—螺钉，26—定位孔，27—接收红外二极管，28—发射红外二极管，29—数码管，30—数据采集器。

具体实施方式

如图1、图2所示，实施例中举出一个能测两个位移点的结构图。从图中看出，它包括左右两套相同的机械与电器结构，现仅就其中一套进行描述。在固定管17上端安装有固定爪2，固定管17下端连接有机械壳体8，带锚爪1的细钢绳3从固定管17穿过固绳卡子16后从机械壳体8底部露出，露出多余的细钢绳缠绕在储绳盒15中；在机械壳体8内有传动轴9，传动轴9上安装有同轴转动的刻度卷尺7和钢带轮10，刻度卷尺7的测量头从机械壳体8底部露出，钢带轮10上缠绕有钢带5，钢带5自由端伸入固定管17后与固绳卡子16连接；在

机械壳体 8 上连接有电器壳体 19，在电器壳体 19 中，首先安装有角传感器 12、带 RS-485 接口的变送器电路板 13 和电缆接口 14，并进行线路连接。通过电缆接口 14 可直接与煤矿安全监控系统连接。

在电器壳体 19 内还安装有红外数据传输器 11，并与信号变送器连接；在电器壳体 19 底面有红外传输采集窗口，（如图 5 所示，即图 2A 向），窗口上布置有接收红外二极管 27、发射红外二极管 28 和数码管 29，并通过数据采集器 30 采集数据。

机械壳体 8 和电器壳体 19 各自带有端盖。机械壳体 8 端盖如图 4 所示，端盖用螺钉 25 连接在机械壳体 8 上，端盖上加工有定位孔 26，粘结有钢片 24。电器壳体 19 端盖如图 5 所示，端盖上加工有定位柱 21，粘结有磁钢 23；将定位柱 21 插入定位孔 26 中使两个独立完整的壳体合对，并牢固磁吸合在一起。

为了防止水、潮气进入电器壳体 19 内，在角传感器 22 与端盖的接触部位装有密封套 18，两个壳体合对后，角传感器轴 23 插入传动轴 9 上的柔性连接套 20 中，使传动轴 9 与角传感器 12 一起转动。

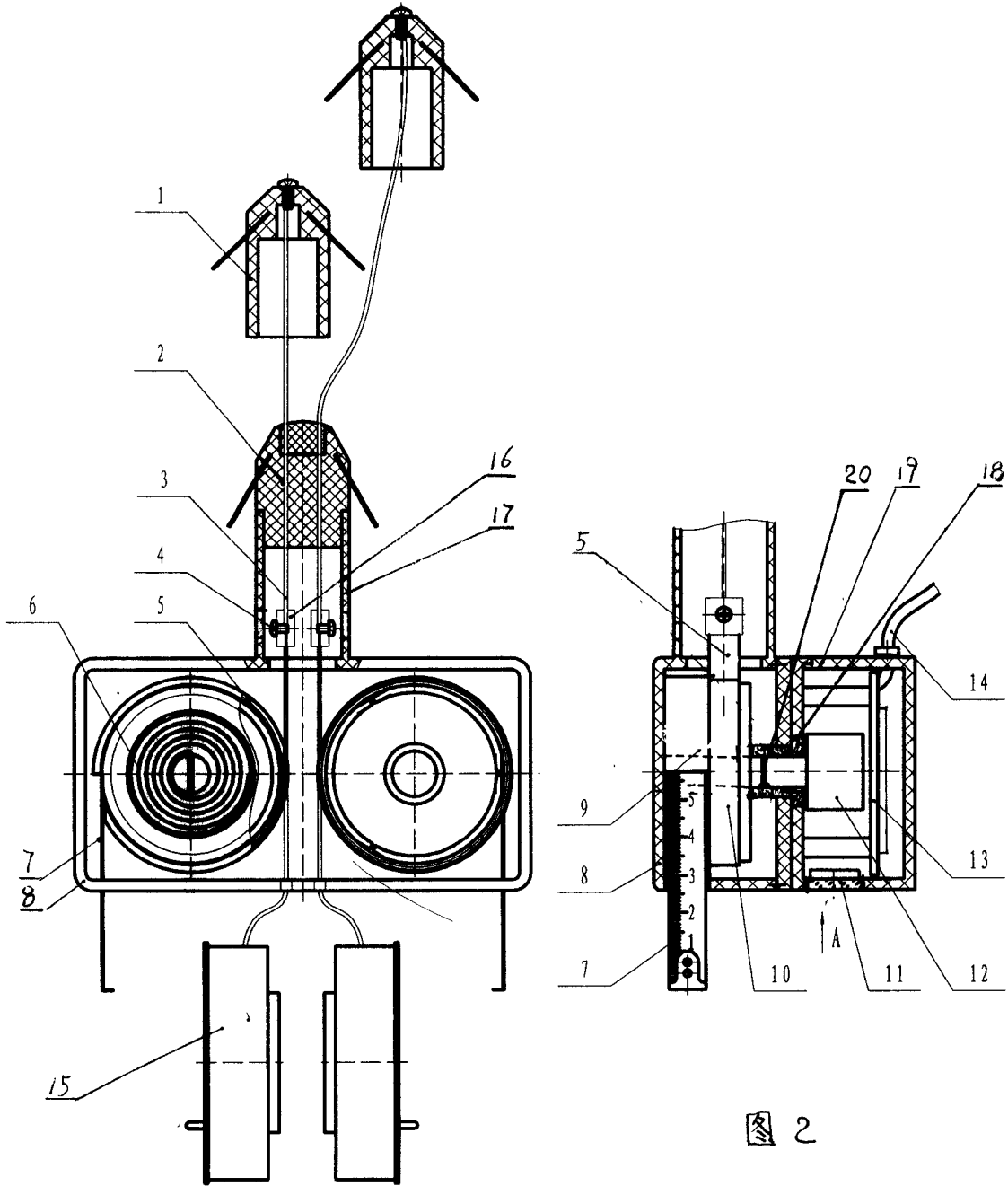


图 1

图 2

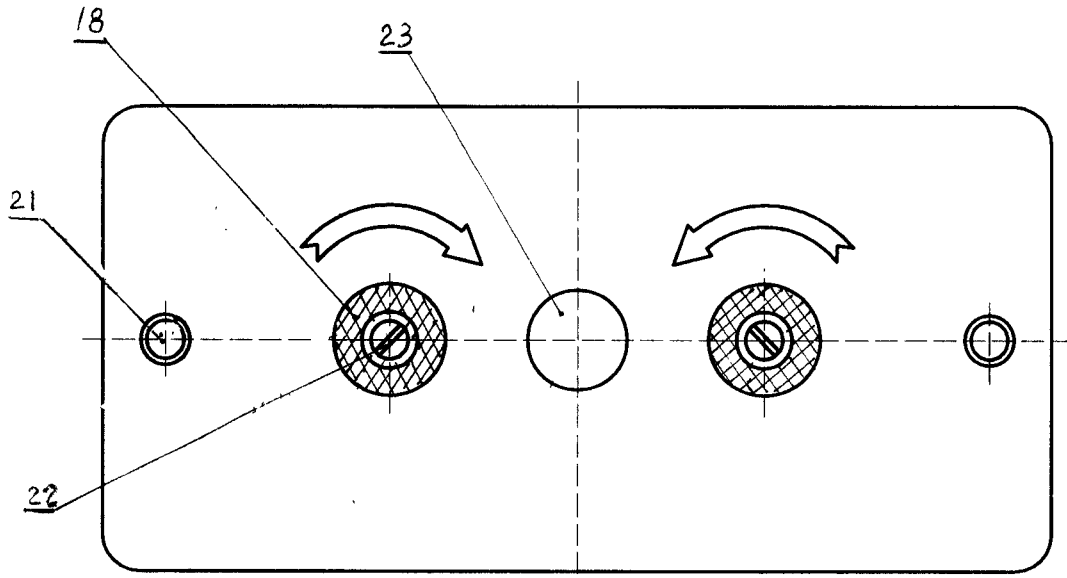


图 3

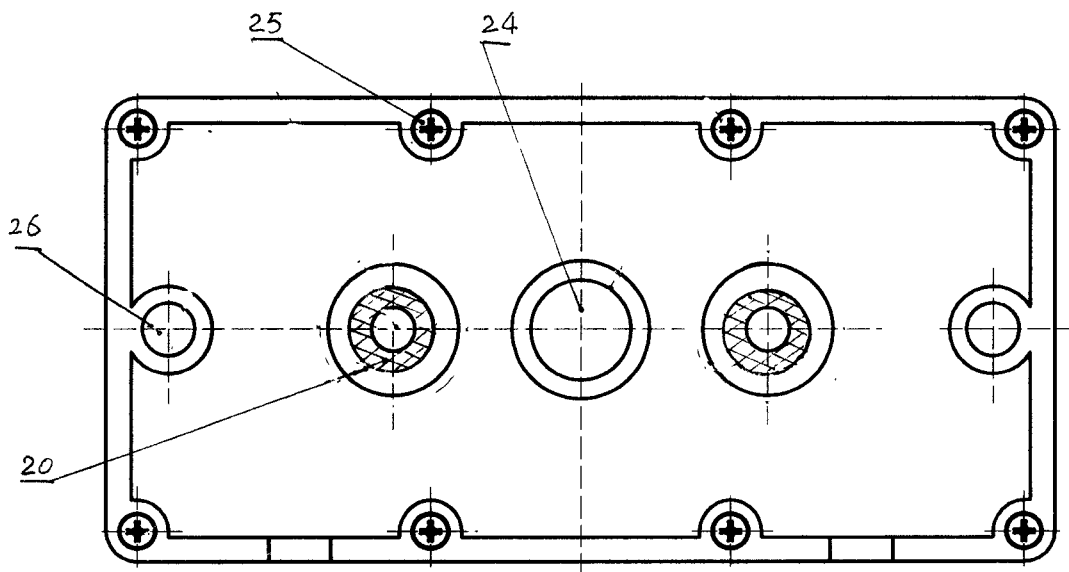


图 4

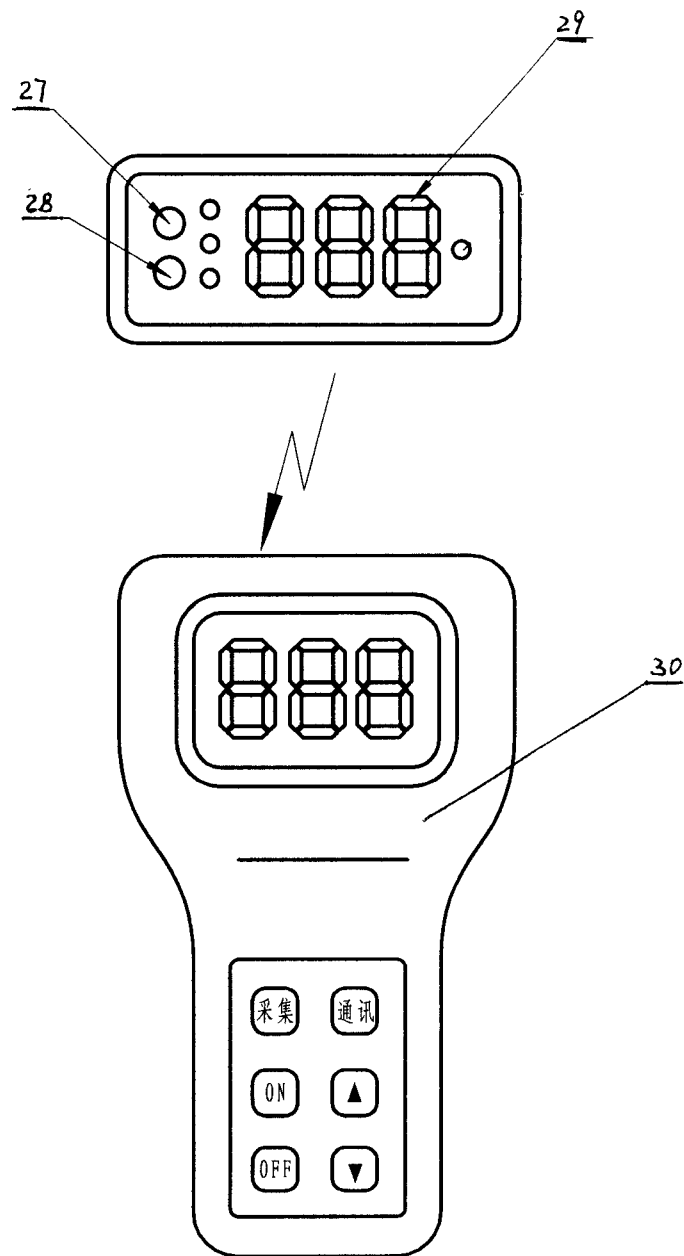


图5