



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109030284 A

(43)申请公布日 2018.12.18

(21)申请号 201810739162.5

(22)申请日 2018.07.06

(71)申请人 中国矿业大学(北京)

地址 100083 北京市海淀区学院路丁11号
中国矿业大学

(72)发明人 吴迪 张无敌

(74)专利代理机构 北京凯特来知识产权代理有
限公司 11260

代理人 郑立明 赵镇勇

(51)Int.Cl.

G01N 9/36(2006.01)

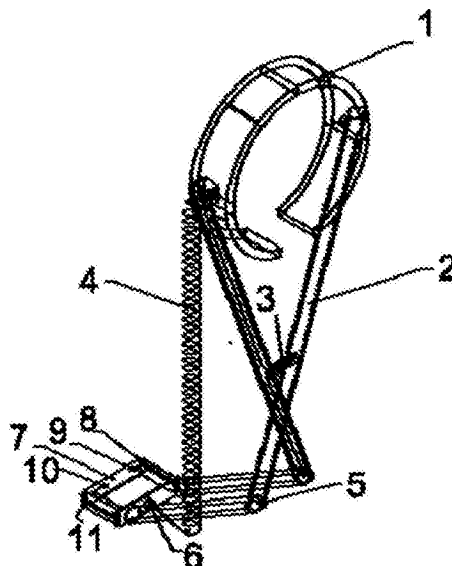
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种充填管道堵管的超声波识别设备及方法

(57)摘要

本发明公开了一种充填管道堵管的超声波识别设备及方法,包括由两个半圆形金属片围成的环形检测设备,其中一个半圆形金属片内壁上装有超声波发射器,另一个半圆形金属片内壁上装有超声波接收器;两个半圆形金属片分别连接有手柄,两个手柄交叉铰接,并连接有固定弹簧,手柄为可伸缩式和/或可折叠式空心结构。超声波发射器和超声波接收器通过弹簧式线缆和插头与显示器连接。显示器内部装有信号处理器和转换器,外部设有显示屏、开始键、关闭键、套环。将所述环形检测设备套在被监测管道上,采用超声波原理进行管道料浆密度检测;根据密度阶段性突变来准确地判断堵管位置和堵管范围。设备结构简单、使用便捷,能够为矿山充填在寻找堵管位置上节省大量的人力物力以及时间,并且大大提高矿山的充填效率。



1. 一种充填管道堵管的超声波识别设备,其特征在于,包括由两个半圆形金属片围成的环形检测设备,其中一个半圆形金属片内壁上装有超声波发射器,另一个半圆形金属片内壁上装有超声波接收器;

两个半圆形金属片分别连接有手柄,两个手柄交叉铰接,并连接有固定弹簧;

所述超声波发射器和超声波接收器通过弹簧式线缆和插头与显示器连接。

2. 根据权利要求1所述的充填管道堵管的超声波识别设备,其特征在于,所述手柄为可伸缩式和/或可折叠式。

3. 根据权利要求2所述的充填管道堵管的超声波识别设备及方法,其特征在于,所述手柄为空心结构。

4. 根据权利要求3所述的充填管道堵管的超声波识别设备及方法,其特征在于,所述显示器内部装有信号处理器和转换器,外部设有显示屏、开始键、关闭键。

5. 根据权利要求4所述的充填管道堵管的超声波识别设备及方法,其特征在于,所述显示器两端分别设有套环。

6. 一种权利要求1至5任一项所述的充填管道堵管的超声波识别设备实现充填管道堵管的超声波识别方法,其特征在于,包括:

将所述环形检测设备套在被监测管道上,采用超声波原理进行管道料浆密度检测;

根据密度阶段性突变来准确地判断堵管位置和堵管范围。

7. 根据权利要求6所述的充填管道堵管的超声波识别方法,其特征在于,所述显示器通过两端的套环系于检测人员的手臂上。

8. 根据权利要求7所述的充填管道堵管的超声波识别方法,其特征在于,所述手柄通过伸缩和/或折叠,对垂直管道、水平管道和/或弯曲管道进行检测。

9. 根据权利要求8所述的充填管道堵管的超声波识别方法,其特征在于,通过所述显示器外部的显示屏读出管道料浆密度。

一种充填管道堵管的超声波识别设备及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种堵管识别设备,尤其涉及一种充填管道堵管的超声波识别设备及方法。

背景技术

[0002] 采矿充填技术经历了从干式充填到最初为不含胶结剂的水砂充填,发展到如今的胶结充填。胶结充填一般采用以碎石、河沙或尾砂或戈壁集料为骨料,与水泥或石灰类胶结材料混合搅拌形成浆体或膏体,以管道泵送或重力自流方式输送到充填区的充填方法。但无论进行哪种充填方法,在现场充填管道输送料浆过程中,由于各种原因往往易出现管道堵塞问题。

[0003] 现有的解决办法往往采用预防堵管的方式,而不能在发生堵管时进行及时准确地找到堵管的位置,造成无法找到堵管位置的僵局,从而浪费人力物力和时间。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种充填管道堵管的超声波识别设备及方法。

[0005] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

[0006] 本发明的充填管道堵管的超声波识别设备,包括由两个半圆形金属片围成的环形检测设备,其中一个半圆形金属片内壁上装有超声波发射器,另一个半圆形金属片内壁上装有超声波接收器;

[0007] 两个半圆形金属片分别连接有手柄,两个手柄交叉铰接,并连接有固定弹簧;

[0008] 所述超声波发射器和超声波接收器通过弹簧式线缆和插头与显示器连接。

[0009] 本发明的上述的充填管道堵管的超声波识别设备实现充填管道堵管的超声波识别方法,包括:

[0010] 将所述环形检测设备套在被监测管道上,采用超声波原理进行管道料浆密度检测;

[0011] 根据密度阶段性突变来准确地判断堵管位置和堵管范围。

[0012] 由上述本发明提供的技术方案可以看出,本发明实施例提供的充填管道堵管的超声波识别设备及方法,采用超声波检测原理检测管道,设备结构简单、使用便捷,并且提供了比较合理的检测判别技术,能够为矿山充填在寻找堵管位置上节省大量的人力物力以及时间,并且大大提高矿山的充填效率。

附图说明

[0013] 图1为本发明实施例提供的充填管道堵管的超声波识别设备的结构示意图;

[0014] 图2为本发明实施例在管道堵管检测的示意图;

[0015] 图3a、图3b分别为本发明实施例环形检测设备的内部平面图;

[0016] 图4为本发明实施例超声波信号处理流程图。

[0017] 图中：

[0018] 1-环形检测设备,2-可变形手柄,3-固定弹簧,4-弹簧式线缆,5-折叠铰链,6-插头,7-显示器,8-显示屏,9-开始键,10-关闭键,11-套环,12-超声波发射器,13-超声波接收器。

具体实施方式

[0019] 下面将对本发明实施例作进一步地详细描述。本发明实施例中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

[0020] 本发明的充填管道堵管的超声波识别设备,其较佳的具体实施方式是：

[0021] 包括由两个半圆形金属片围成的环形检测设备,其中一个半圆形金属片内壁上装有超声波发射器,另一个半圆形金属片内壁上装有超声波接收器；

[0022] 两个半圆形金属片分别连接有手柄,两个手柄交叉铰接,并连接有固定弹簧；

[0023] 所述超声波发射器和超声波接收器通过弹簧式线缆和插头与显示器连接。

[0024] 所述手柄为可伸缩式和/或可折叠式。

[0025] 所述手柄为空心结构。

[0026] 所述显示器内部装有信号处理器和转换器,外部设有显示屏、开始键、关闭键。

[0027] 所述显示器两端分别设有套环。

[0028] 本发明的上述的充填管道堵管的超声波识别设备实现充填管道堵管的超声波识别方法,其较佳的具体实施方式是：

[0029] 包括：

[0030] 将所述环形检测设备套在被监测管道上,采用超声波原理进行管道料浆密度检测；

[0031] 根据密度阶段性突变来准确地判断堵管位置和堵管范围。

[0032] 所述显示器通过两端的套环系于检测人员的手臂上。

[0033] 所述手柄通过伸缩和/或折叠,对垂直管道、水平管道和/或弯曲管道进行检测。

[0034] 通过所述显示器外部的显示屏读出管道料浆密度。

[0035] 本发明的充填管道堵管的超声波识别设备及方法,采用超声波检测原理检测管道,设备结构简单、使用便捷,并且提供了比较合理的检测判别技术,能够为矿山充填在寻找堵管位置上节省大量的人力物力以及时间,并且大大提高矿山的充填效率。

[0036] 具体的设备结构和充填管道堵管识别方法,如图1、图2所示：

[0037] 设备安装：在充填料浆输送之前或者已经堵管之后,检测人员手持所述超声波检测仪的手柄2,将所述环形超声波识别仪的检测设备1夹住要检测阶段管道,在所述超声波检测设备的另一端用所述线缆的插头6插入所述显示器7,检测时可利用所述套环11将所述显示器系在检测人员的手臂上,方便检测；

[0038] 水平管道检测：在水平管道检测过程中,所述可变形手柄不用变形,保持竖直,两臂施压在所述手柄2,使所述环形超声波识别仪的检测设备1夹住水平管道,按下另一端连接的所述显示器的开始按钮9,此时所述环形超声波检测设备的内环里的所述超声波发射器12向管道发射超声波,所述环形超声波检测设备的内环里的所述超声波接收器13接收信号,经内部处理后,所述显示器8的屏幕上显示该段管道的料浆密度,记录数据后,松开所述

手柄2,移动所述超声波检测环1,进行下一段测试;

[0039] 弯曲管道检测:检测到管道弯曲处时,可根据管道距离检测人员的方位与高度,由于所述可伸缩手柄中部安装有铰链5,可将手柄的弯折度和伸缩长度调节到合理位置,再将环形超声波识别仪的检测设备夹在管道弯曲段,进行超声波密度检测,其余步骤和水平管道检测相同;

[0040] 竖直管道检测:在竖直管道检测过程中,如果高度不够,所述可变形手柄2需要变形,利用所述手柄中部的铰链将手柄折成近似“L”型,两臂施压在所述手柄的末端,使所述环形超声波识别仪的检测设备1夹住水平管道,剩余检测步骤与水平管道相同,如果高度不够还可拉长手柄2,使环形检测设备1能套在管道上;

[0041] 判别并标定堵管位置:在管道检测过程中,根据记录的密度数据,若出现密度突然增大的情况,在这段堵管的几率比较大,在此处做好标记并继续下一段检测,下一段之后的管道密度若突然变小则说明上一段至本段管道已经堵管,做好标记,此方法不仅能快速有效的找到堵管的位置,并且堵管的范围也能精确的标定。

[0042] 具体实施例:

[0043] 如图1至图4所示,具体的工作步骤是:

[0044] 1.设备安装:

[0045] (1)在充填料浆输送之前或者已经堵管之后,检测人员手持超声波检测仪的手柄,将环形超声波识别仪的检测设备夹住要检测阶段管道;

[0046] (2)在超声波检测设备的另一端用所述线缆的插头插入显示器,检测时可利用套环将显示器系在检测人员的手臂上,方便检测;

[0047] 2.水平管道检测:

[0048] (1)在水平管道检测过程中,可变形手柄不用变形,保持竖直,两臂施压在手柄,使环形超声波识别仪的检测设备夹住水平管道;

[0049] (2)按下另一端连接的显示器的开始按钮,此时环形超声波检测设备的内环里的超声波发生器向管道发射超声波,环形超声波检测设备的内环里的超声波接收器接收信号;

[0050] (3)后经转换器将模拟信号转换成数字信号,再经处理器将数字信号进行分析处理,传输到显示器的屏幕上显示该段管道的料浆密度,记录数据后,松开所述手柄,移动环形超声波检测设备,进行下一段管道测试;

[0051] 3.弯曲管道检测:

[0052] (1)检测到管道弯曲处时,由于可变形手柄中部安装有铰链,可根据管道距离检测人员的方位与高度,将手柄的弯折度和伸缩长度调节到合理位置,

[0053] (2)调节好将环形超声波识别仪的检测设备夹在管道弯曲段,进行超声波密度检测,其余步骤和水平管道检测相同;

[0054] 4.竖直管道检测:

[0055] (1)在竖直管道检测过程中,如果高度不够,可变形手柄需要变形,利用所述手柄中部的铰链将手柄折成近似“L”型,两臂施压在所述手柄的末端,使所述环形超声波识别仪的检测设备夹住水平管道,如果高度不够还可拉长手柄,使环形检测设备能套在管道上;

[0056] (2)剩余检测步骤与水平管道检测步骤相同。

[0057] 5. 判别并标定堵管位置：

[0058] 在管道检测过程中，根据记录的密度数据，若出现密度突然增大的情况，在这段堵管的几率比较大，在此处做好标记并继续下一段检测，下一段之后的管道密度若突然变小则说明上一段至本段管道已经堵管，做好标记，此方法不仅能快速有效的找到堵管的位置，并且堵管的范围也能精确的标定。

[0059] 以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明披露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。

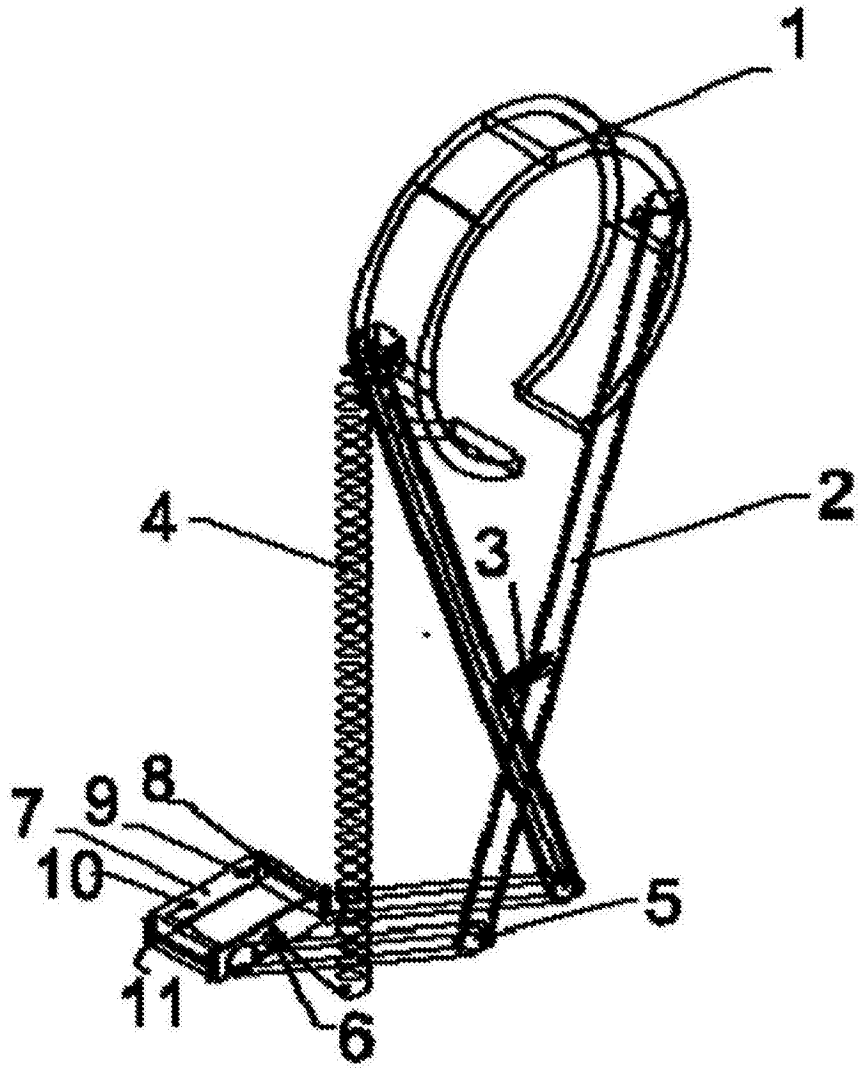


图1

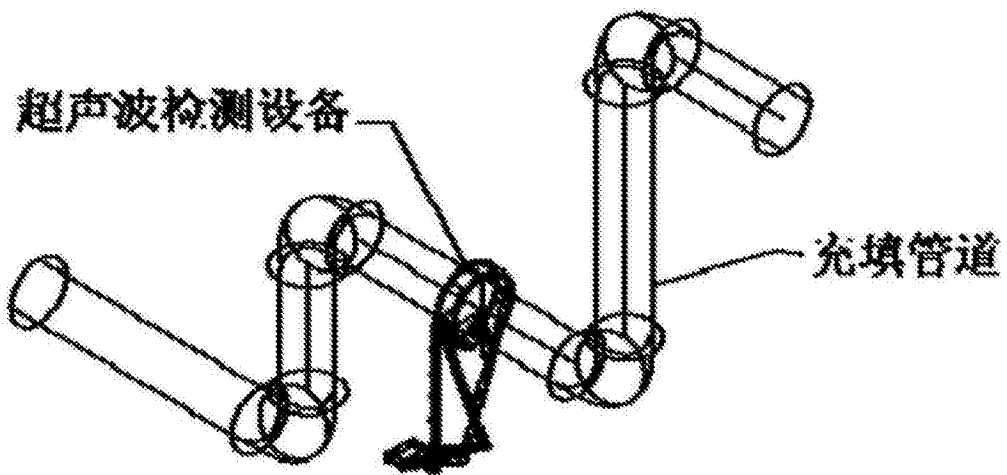


图2

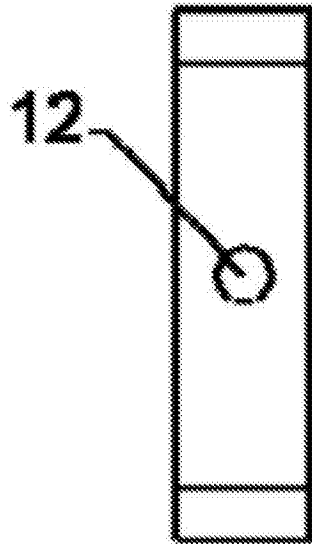


图3a

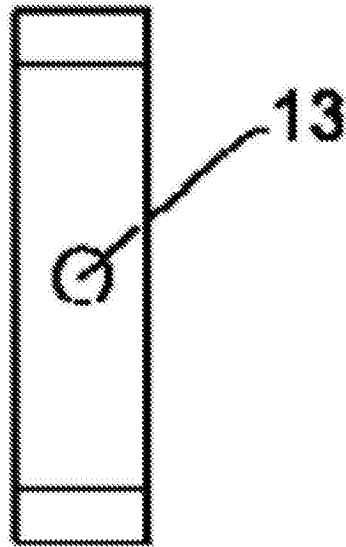


图3b

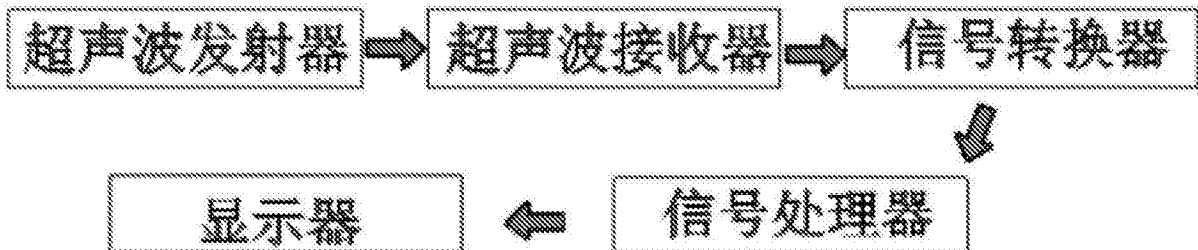


图4