



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101862767 A

(43) 申请公布日 2010. 10. 20

(21) 申请号 201010193380. 7

(22) 申请日 2010. 05. 27

(71) 申请人 中国海洋石油总公司

地址 100010 北京市东城区朝阳门北大街
25 号

申请人 中海油田服务股份有限公司
中国石油大学(华东)

(72) 发明人 孟宪国 曹式敬 宋林松 齐明侠
蔡子波 杨勇玲 杨军 赵军

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理
有限公司 11262

代理人 胡剑辉 王漪

(51) Int. Cl.

B21D 3/10(2006. 01)

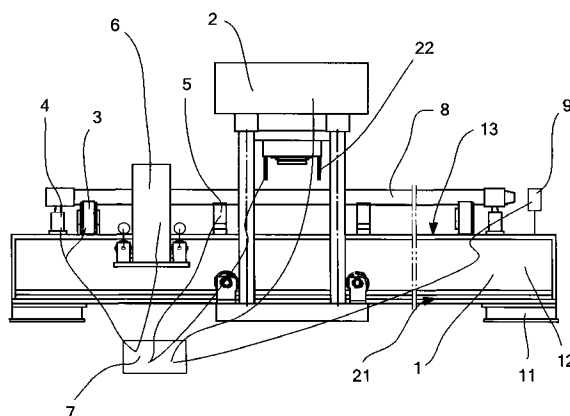
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种自动化钻具校直机

(57) 摘要

本发明提供了一种自动化钻具校直机,包括:底座用于支撑;压力机用于压顶校直钻具,可移动设置在底座上部;滚轮用于旋转钻具,一端可伸缩连接设置在底座上;举升装置用于顶起钻具,一端固定设置在底座上并位于滚轮外侧;活动垫块用于支撑钻具,一端可移动设置在底座上;检测小车用于检测钻具形状位置数据,可移动设置在底座上,并将数据发送到控制模块;控制模块接收检测小车发送来的数据,并根据该数据及预设程序控制压力机、滚轮、举升装置、活动垫块及检测小车动作。本发明采用检测小车与控制模块,实现钻具修复时的自动检测、自动控制,大大降低人为介入,实现钻具修复的自动化,钻具修复精度高、速度快、稳定性好。



1. 一种自动化钻具校直机,其特征在于,包括:

底座(1),所述底座(1)用于支撑压力机(2)、滚轮(3)、举升装置(4)、活动垫块(5)、检测小车(6)及钻具(8);

压力机(2),所述压力机(2)设置在所述底座(1)上部,并可沿所述钻具(8)轴向方向移动,所述压力机(2)用于压顶校直所述钻具(8);

滚轮(3),所述滚轮(3)一端可伸缩连接设置在所述底座(1)上,所述滚轮(3)另一端用于旋转所述钻具(8);

举升装置(4),所述举升装置(4)一端固定设置在所述底座(1)上,并位于所述滚轮(3)外侧,所述举升装置(4)另一端用于顶起所述钻具(8);

活动垫块(5),所述活动垫块(5)一端设置在所述底座(1)上,并可沿所述钻具(8)轴向方向移动,所述活动垫块(5)另一端用于支撑所述钻具(8);

检测小车(6),所述检测小车(6)设置在所述底座(1)上,并可沿所述钻具(8)轴向方向移动,所述检测小车(6)用于检测所述钻具(8)形状位置数据,并将所述数据发送到控制模块(7);

控制模块(7),所述控制模块(7)接收所述检测小车(6)发送来的数据,并根据该数据及预设程序控制所述压力机(2)、滚轮(3)、举升装置(4)、活动垫块(5)及检测小车(6)动作。

2. 如权利要求1所述的自动化钻具校直机,其特征在于:所述压力机(2)上还设置有用于检测所述压力机(2)冲程的冲程传感器(22),所述冲程传感器(22)向所述控制模块(7)发送数据信息。

3. 如权利要求2所述的自动化钻具校直机,其特征在于:所述控制模块(7)包括接收单元(71)、输入单元(72)、数据库(73)、计算单元(74)及指令单元(75),其中:

所述接收单元(71)接收所述检测小车(6)与冲程传感器(22)发送来的数据,并将该数据进行转换后发送到所述计算单元(74);

所述输入单元(72)用于人工输入钻具(8)长度、直径及材料等数据,并将该数据进行转换后发送到所述计算单元(74);

所述数据库(73)内根据钻具(8)不同长度、直径及材料与力学理论、预设变形量计算公式;

所述计算单元(74)接收所述接收单元(71)与输入单元(72)发送来的数据,调用所述数据库(73)内公式进行计算,并将计算结果发送到所述指令单元(75);

所述指令单元(75)接收所述计算单元(74)发送来的计算结果,进行判断后,分别向所述压力机(2)、滚轮(3)、举升装置(4)、活动垫块(5)及检测小车(6)发送动作指令。

4. 如权利要求3所述的自动化钻具校直机,其特征在于:所述底座(1)一端还设置有用于验证检测小车(6)检测精度的校正块(9)。

5. 如权利要求4所述的自动化钻具校直机,其特征在于:所述检测小车(6)上沿所述钻具(8)径向不同方向设置有3个位移传感器(61)。

一种自动化钻具校直机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种自动化钻具校直机。

背景技术

[0002] 钻具在使用过程中由于受到压、弯、扭等载荷作用,易于发生弯曲变形。这种状况的出现,不但影响钻具的正常使用和无损检测,还会降低钻具的抗疲劳强度,引发钻具断裂事故。因此,需要经常对钻具进行修复。在钻具修复过程中,采用校直工艺及时矫正钻具存在的弯曲变形,对于确保后续检测工序的正常进行、延长钻具的使用寿命具有十分重要的意义。目前,钻具的弯曲度和校直后的直线度主要靠人工目测,校直效果完全依赖人的主观和经验判断,由于操作者存在个体差异,导致钻具修复效果存在较大差异,有时修复效果很差,甚至出现修复后的钻具还不如未修复的。另外,采用人工评测修复,需要大量人力反复进行判断,劳动量大,且工作效率低,对于钻具修复的时间、节奏很难保证,不利于大批量作业。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种自动化程度高、钻具修复精度高、速度快、稳定性好的自动化钻具校直机。

[0004] 为了解决上述问题,本发明提供了一种自动化钻具校直机,包括:

[0005] 底座,所述底座用于支撑压力机、滚轮、举升装置、活动垫块、检测小车及钻具;

[0006] 压力机,所述压力机设置在所述底座上部,并可沿所述钻具轴向方向移动,所述压力机用于压顶校直所述钻具;

[0007] 滚轮,所述滚轮一端可伸缩连接设置在所述底座上,所述滚轮另一端用于旋转所述钻具;

[0008] 举升装置,所述举升装置一端固定设置在所述底座上,并位于所述滚轮外侧,所述举升装置另一端用于顶起所述钻具;

[0009] 活动垫块,所述活动垫块一端设置在所述底座上,并可沿所述钻具轴向方向移动,所述活动垫块另一端用于支撑所述钻具;

[0010] 检测小车,所述检测小车设置在所述底座上,并可沿所述钻具轴向方向移动,所述检测小车用于检测所述钻具形状位置数据,并将所述数据发送到控制模块;

[0011] 控制模块,所述控制模块接收所述检测小车发送来的数据,并根据该数据及预设程序控制所述压力机、滚轮、举升装置、活动垫块及检测小车动作。

[0012] 进一步,所述压力机上还设置有用于检测所述压力机冲程的冲程传感器,所述冲程传感器向所述控制模块发送数据信息。

[0013] 进一步所述控制模块包括接收单元、输入单元、数据库、计算单元及指令单元,其中:

[0014] 所述接收单元接收所述检测小车与冲程传感器发送来的数据,并将该数据进行转

换后发送到所述计算单元；

[0015] 所述输入单元用于人工输入钻具长度、直径及材料等数据，并将该数据进行转换后发送到所述计算单元；

[0016] 所述数据库内根据钻具不同长度、直径及材料与力学理论、预设变形量计算公式；

[0017] 所述计算单元接收所述接收单元与输入单元发送来的数据，调用所述数据库内公式进行计算，并将计算结果发送到所述指令单元；

[0018] 所述指令单元接收所述计算单元发送来的计算结果，进行判断后，分别向所述压力机、滚轮、举升装置、活动垫块及检测小车发送动作指令。

[0019] 进一步，所述底座一端还设置有利于验证检测小车检测精度的校正块。

[0020] 进一步，所述检测小车上沿所述钻具径向不同方向设置有 3 个位移传感器。

[0021] 本发明具有如下优点：

[0022] 1、本发明采用检测小车与控制模块，实现钻具修复时的自动检测、自动控制，大大降低人为介入，实现钻具修复的自动化，钻具修复精度高、速度快、稳定性好。

[0023] 2、本发明中的控制模块简单、可靠，采用输入单元与数据库，可根据不同个体进行不同跨距、冲程的调节控制，实现个性化修复，实现自动检测并自动控制，可靠性很高。

[0024] 3、本发明采用校正块，可实时验证检测小车检测精度，避免由于累加误差导致检测的失真，从而影响对钻具变形量的判断，影响钻具修复的精度。

附图说明

[0025] 下面结合附图对本发明的实施方式作进一步说明：

[0026] 图 1 示出了本发明一种自动化钻具校直机结构示意图；

[0027] 图 2 示出了本发明一种自动化钻具校直机控制原理示意图；

[0028] 图 3 示出了本发明一种自动化钻具校直机检测小车中位移传感器布局示意图。

具体实施方式

[0029] 如图 1 所示，本发明包括底座 1、压力机 2、滚轮 3、举升装置 4、活动垫块 5、检测小车 6 与控制模块 7。

[0030] 底座 1 用于支撑压力机 2、滚轮 3、举升装置 4、活动垫块 5、检测小车 6 及钻具 8。底座 1 可包括底脚 11、支架 12 及操作平台 13。底脚 11 用于将底座 1 平稳放置在地面上，支架 12 用于支撑各结构件，并在支架 12 上设置压力机 2 滑动导轨 21，操作平台 12 用于放置滚轮 3、举升装置 4、活动垫块 5 与检测小车 6，并设置导轨，方便活动垫块 5 与检测小车 6 移动。

[0031] 压力机 2 设置在底座 1 上部，压力机 2 可向下压顶校直钻具 8，压力机 2 底部设置有滑动导轨 21，可沿钻具 8 轴向方向移动，以便于压力机 2 在钻具 8 轴向方向上合适的点压顶钻具 8，以取得最佳修复效果。压力机 2 冲压位置、冲程均由控制模块 7 控制。

[0032] 滚轮 3 一端可伸缩连接设置在底座 1 的操作平台 13 上，滚轮 3 另一端用于旋转钻具 8。滚轮 3 根据实际需要转动放置在滚轮 3 上的钻具 8，将钻具 8 需要冲压的线条朝向压力机 2，滚轮 3 转动的角度及速度通过控制模块 7 控制。滚轮 3 数量为 2 个，分别设置在底

座 1 操作平台 13 的两端。滚轮 3 上部与举升装置 4 等高,可与举升装置 4 进行联动,不再对滚轮 3 的伸缩单独设计动力源。

[0033] 举升装置 4 为 2 个液压缸,设置在底座 1 的操作平台 13 两端,并位于滚轮 3 外侧。举升装置 4 一端固定设置在底座 1 的操作平台 13 上,另一端用于顶起钻具 8。顶起高度受液压缸限制并受控制模块 7 控制。

[0034] 活动垫块 5 设置在底座 1 的操作平台 13 上,并设置在可沿钻具 8 轴向方向移动的导轨内。活动垫块 5 可沿钻具 8 轴向方向移动,且可装拆。活动垫块 5 远离导轨的另一端用于支撑钻具 8,承受压力机 2 的冲击力。活动垫块 5 的数量根据实际需要来确定,可以是 1 块也可以是 2 块以上,通常为 2 块。活动垫块 5 的位置与跨距通过控制模块 7 来控制。

[0035] 检测小车 6 通过设置在底座 1 操作平台 13 上的导轨可移动地设置在底座 1 上,检测小车 6 可沿钻具 8 轴向方向移动。检测小车 6 上设置有传感器,用于检测钻具 8 形状位置数据,并将数据发送到控制模块 7。

[0036] 控制模块 7 接收检测小车 6 发送来的数据,并根据该数据及预设程序控制压力机 2、滚轮 3、举升装置 4、活动垫块 5 及检测小车 6 动作。

[0037] 本发明采用检测小车 6 与控制模块 7,实现钻具 8 修复时的自动检测、自动控制,大大降低人为介入,实现钻具 8 修复的自动化,钻具 8 修复精度高、速度快、稳定性好。

[0038] 本发明中,压力机 2 上还设置有用于检测压力机 2 冲程的冲程传感器 22,冲程传感器 22 向控制模块 7 发送数据信息。由于压力机 2 具有一定惯性,压力机 2 冲程不易控制,所以需要对压力机 2 冲程进行反馈控制。在压力机 2 上设置冲程传感器 22,可将压力机 2 实际冲程向控制模块 7 发送反馈信息,以调节压力机 2 冲程。

[0039] 如图 2 所示,本发明中,控制模块 7 包括接收单元 71、输入单元 72、数据库 73、计算单元 74 及指令单元 75。

[0040] 接收单元 71 接收检测小车 6 与冲程传感器 22 发送来的数据,并将该数据进行转换后发送到计算单元 74。

[0041] 输入单元 72 用于人工输入钻具 8 长度、直径及材料等数据,并将该数据进行转换后发送到计算单元 74。

[0042] 数据库 73 内根据钻具 8 不同长度、直径及材料与力学理论、预设变形量计算公式。

[0043] 计算单元 74 接收接收单元 71 与输入单元 72 发送来的数据,调用数据库 73 内公式进行计算,并将计算结果发送到指令单元 75。

[0044] 指令单元 75 接收计算单元 74 发送来的计算结果,进行判断后,分别向压力机 2、滚轮 3、举升装置 4、活动垫块 5 及检测小车 6 发送动作指令。

[0045] 本发明中的控制模块 7 简单、可靠,采用输入单元 72 与数据库 73,可根据不同钻具 8 个体进行不同跨距、冲程的调节控制,实现个性化修复,实现自动检测并自动控制,可靠性很高。

[0046] 本发明中,底座 1 一端还设置有用于验证检测小车 6 检测精度的校正块 9。本发明采用校正块 9,可实时验证检测小车 6 检测精度,避免由于累加误差导致检测的失真,从而影响对钻具 8 变形量的判断,影响钻具 8 修复的精度。

[0047] 如图 3 所示,本发明中,检测小车 6 上沿钻具 8 径向不同方向设置有 3 个位移传感器 61。设置该 3 个位移传感器 61 可全面获得钻具 8 变形量的信息,以保证对钻具 8 的修复

更加准确。该 3 个位移传感器 61 相对于钻具 8 偏心设置,具有偏心角 α 。

[0048] 本发明对钻具 8 修复过程如下:

[0049] 首先将钻具 8 放到举升装置 4 上,启动本发明。举升装置 4 动作,将钻具 8 举升到位。此时,检测小车 6 开始动作,沿钻具 8 轴向方向移动,检测钻具 8 变形情况,并将该变形情况发送到控制模块 7。控制模块 7 根据该变形情况,确定钻具 8 校正点。

[0050] 由于滚轮 3 与举升装置 4 等高,且同时伸缩,所以钻具 8 此时也放置在滚轮 3 上。滚轮 3 在控制模块 7 控制下动作,将钻具 8 需要校正的点旋转到朝向压力机 2 方向。然后活动垫块 6 在控制模块 7 控制下进行移动,调整位置与跨距。活动垫块 5 调整完毕,举升装置 4 与滚轮 3 缩回,钻具 8 落到该活动垫块 5 上。

[0051] 压力机 2 在控制模块 7 控制下移动,使得压力机 2 锤头正对钻具 8 校正点,然后压力机 2 动作,压顶修复钻具 8。在压力机 2 压顶修复钻具 8 同时,冲程传感器 22 将压力机 2 实际冲程反馈给控制模块 7。

[0052] 压力机 2 压顶修复钻具 8 完毕后,检测小车 6 动作,再次对钻具 8 进行检测,控制模块 7 接收到检测结果后根据情况确定停止或再次校正,直到对一件钻具 8 完成修复。

[0053] 在钻具 8 修复前或钻具修复完成后甚至修复过程中,均可对检测小车 6 的检测精度通过校正块 9 进行检验,以确保检测小车 6 的检测精度。

[0054] 综上所述,以上仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围,因此,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

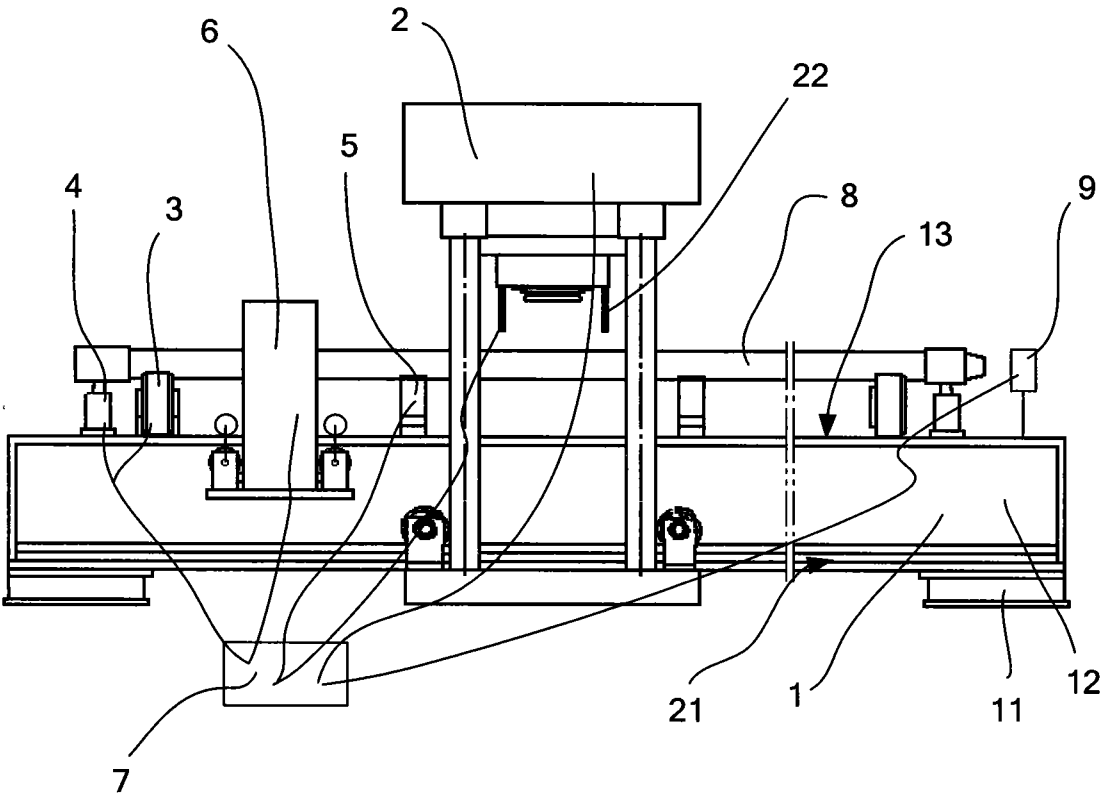


图 1

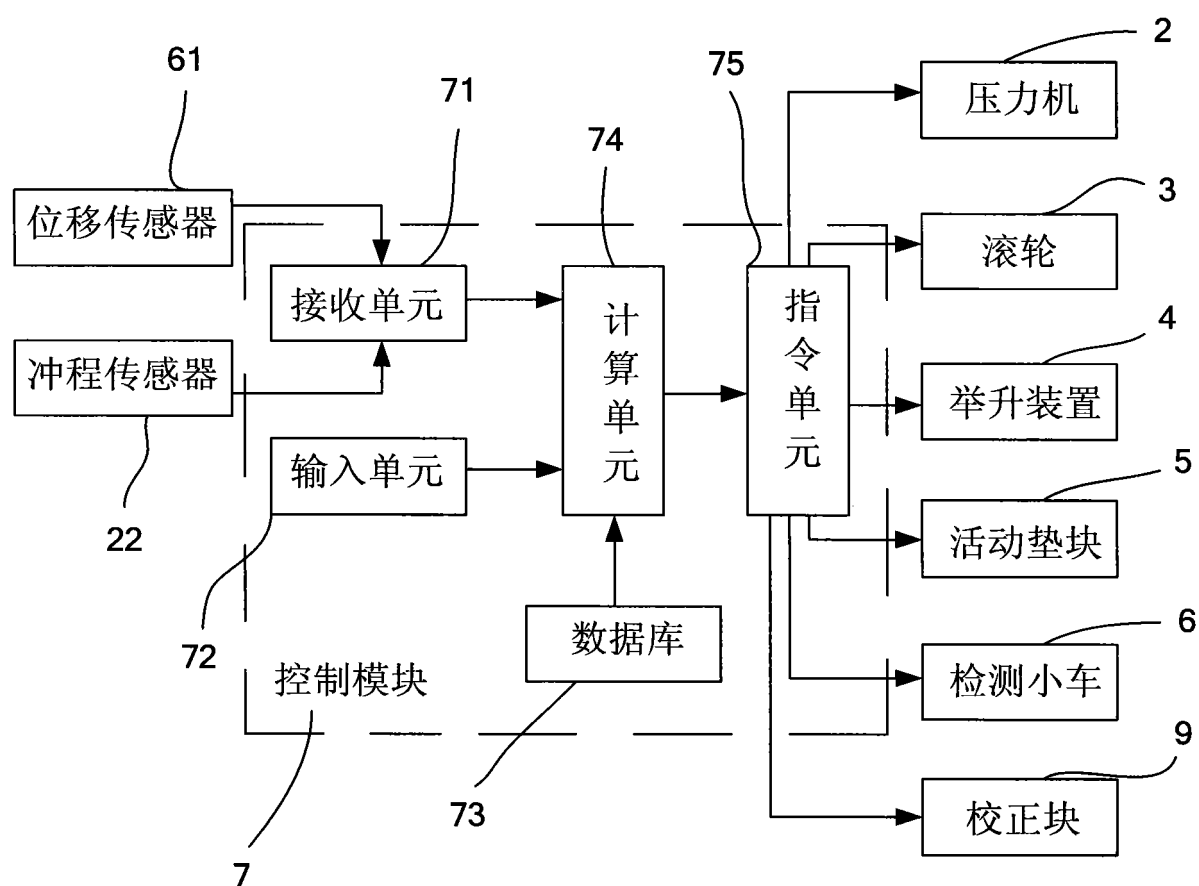


图 2

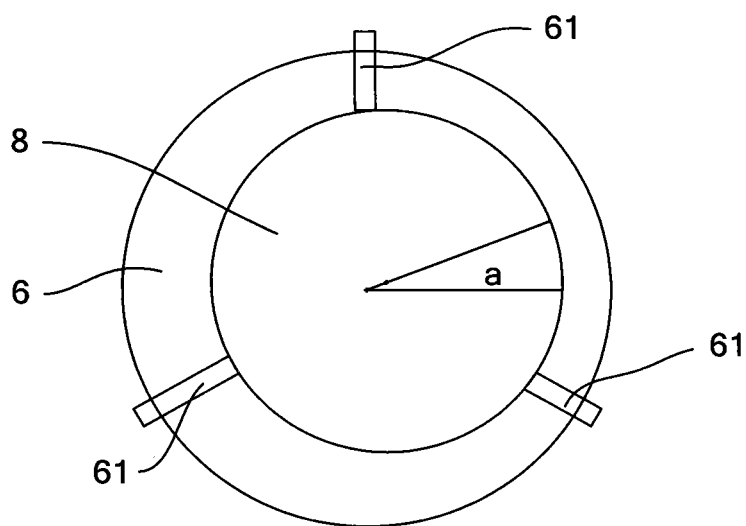


图 3