



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203716877 U

(45) 授权公告日 2014. 07. 16

(21) 申请号 201420099774. X

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2014. 03. 06

(73) 专利权人 中国石油化工股份有限公司

地址 100728 北京市朝阳区朝阳门北大街  
22 号

专利权人 中国石油化工股份有限公司胜利  
油田分公司技术检测中心

(72) 发明人 王春光 熊红英 冯国栋 姜春娟  
樊娜 曲立明 杨勇 席琦

(74) 专利代理机构 济南日新专利代理事务所  
37224

代理人 李荣升

(51) Int. Cl.

E21B 19/00(2006. 01)

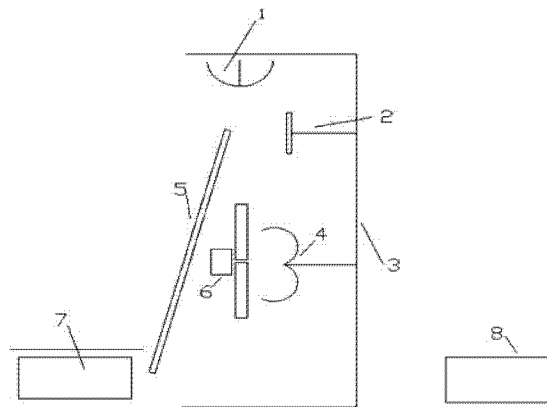
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种智能油井作业装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种智能油井作业装置，包括杆管提升机构、杆管推拉机构、自动上卸扣装置、杆管自动摆放机构，所述杆管提升机构、杆管推拉机构、自动上卸扣装置均安装在井口的系统框架上，并且杆管提升机构位于自动上卸扣装置正上方位置，而杆管推拉机构位于自动上卸扣装置上面的侧方位置，所述杆管自动摆放机构位于井口周边地面，所述杆管推拉机构将杆管提升机构上的油管或者油杆推至杆管自动摆放机构或者拉至自动上卸扣装置。所述杆管推拉机构和杆管自动摆放机构之间还设置有液压导轨。本实用新型可以用较少的人力控制新型修井系统从而实现高效低碳作业。不仅可以很大程度上克服传统修井机的弊端，而且可以最大程度的防治安全事故的发生，做到清洁生产、安全生产。



1. 一种智能油井作业装置,其特征在于,包括杆管提升机构、杆管推拉机构、自动上卸扣装置、杆管自动摆放机构,所述杆管提升机构、杆管推拉机构、自动上卸扣装置均安装在井口的系统框架上,并且杆管提升机构位于自动上卸扣装置正上方位置,而杆管推拉机构位于自动上卸扣装置上面的侧方位置,所述杆管自动摆放机构位于井口周边地面,所述杆管推拉机构将杆管提升机构上的油管或者油杆推至杆管自动摆放机构或者拉至自动上卸扣装置。

2. 根据权利要求1所述的一种智能油井作业装置,其特征在于,所述杆管自动摆放机构包括承载支架、链动机构,所述链动机构设置在承载支架的上方左右两侧位置,所述链动机构通过自身前后移动带动油管或油杆自动摆放在承载装置上;所述链动机构包括伺服电机、主链轮、从动链轮、链条,所述主链轮、从动链轮分别设置在承载装置前后端,并且缠绕封闭的链条,所述伺服电机连接主链轮带动主链轮旋转;所述链动机构底部设置有液压举升机构,当承载支架上第一层摆满后,在液压举升机构的作用下,带动链动机构整体上升,为下一层油管或油杆的摆放做准备。

3. 根据权利要求2所述的一种智能油井作业装置,其特征在于,所述链条上设置有锁扣装置,锁扣装置将油管或油杆稳定在链条上进行定位运行;所述承载支架的端部设置有纵立的挡板。

4. 根据权利要求1所述的一种智能油井作业装置,其特征在于,自动上卸扣装置,包括上卸扣装置本体、视觉识别器,所述视觉识别器为位置传感器,位置传感器设置在上卸扣装置本体的水平方向一侧;所述杆管提升装置把油管或者油杆提升或下放时,位置传感器检测到油管或油杆的接扣信号时,上卸扣装置本体就自动进行对油管或者油杆进行上卸扣工作。

5. 根据权利要求4所述的一种智能油井作业装置,其特征在于,所述自动上卸扣装置为液压式的上卸扣装置,包括相互连接的上卸扣持臂和液压驱动机构;所述杆管提升机构在提放油管或油杆时,所述上卸扣装置本体、位置传感器分别位于油管或油杆的两侧。

6. 根据权利要求4所述的一种智能油井作业装置,其特征在于,所述杆管推拉机构和杆管自动摆放机构之间还设置有液压导轨机构。

7. 根据权利要求6所述的一种智能油井作业装置,其特征在于,所述杆管推拉机构通过液压推送杆把杆管推送到输送液压导轨机构上,杆管被液压导轨机构上的卡紧机构卡紧后,液压导轨机构上的液压导轨在液压马达拖动链条的作用下输送杆管到指定位置,从而实现油管的自动推拉操作。

8. 根据权利要求1所述的一种智能油井作业装置,其特征在于,还包括有操作台,所述操作台由控制器以及分别连接在控制器上的显示器、信号采集模块、电源模块、驱动电路构成;信号采集模块通过采集杆管提升机构、杆管推拉机构、自动上卸扣装置、视觉识别器、杆管自动摆放机构的相关信息并输入到PLC,PLC根据这些信息判断应执行的操作,并把操作信息传送到驱动电路,驱动相应的电机和液压站,液压站带动相关液压马达和液压杆执行相应的操作。

## 一种智能油井作业装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及修井作业装置,具体地说是一种一种智能油井作业装置。

### 背景技术

[0002] 传统的修井机多为履带式柴油动力机,成本高、噪声大、有尾气,该两类机械最大的特点是完全依靠人工操作,主要包括以下几个环节。1、人工操作油门进行油杆(油管)的起拉操作;2、由人工进行上卸扣操作;3、由人工把卸下的油杆(管)放到指定位置。以上几个步骤在提取油杆(管)和下方油杆(管)操作时都存在。传统作业过程中的最大特点是所需人力较多,工人劳动强度大、效率低下、污染大(包括噪声和废气),同时安全隐患比较大。所以需要利用液压、机器视觉、自动化技术、变频技术可对传统的修井系统进行升级改造。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种智能油井作业装置,可以用较少的人力控制新型修井系统从而实现高效低碳作业。不仅可以很大程度上克服传统修井机的弊端,而且可以最大程度的防治安全事故的发生,做到清洁生产、安全生产。

[0004] 为了达成上述目的,本实用新型采用了如下技术方案,一种智能油井作业装置,包括杆管提升机构、杆管推拉机构、自动上卸扣装置、杆管自动摆放机构,所述杆管提升机构、杆管推拉机构、自动上卸扣装置均安装在井口的系统框架上,并且杆管提升机构位于自动上卸扣装置正上方位置,而杆管推拉机构位于自动上卸扣装置上面的侧方位置,所述杆管自动摆放机构位于井口周边地面,所述杆管推拉机构将杆管提升机构上的油管或者油杆推至杆管自动摆放机构或者拉至自动上卸扣装置。

[0005] 所述杆管自动摆放机构包括承载支架、链动机构,所述链动机构设置在承载支架的上方左右两侧位置,所述链动机构通过自身前后移动带动油管或油杆自动摆放在承载装置上;所述链动机构包括伺服电机、主链轮、从动链轮、链条,所述主链轮、从动链轮分别设置在承载装置前后端,并且缠绕封闭的链条,所述伺服电机连接主链轮带动主链轮旋转;所述链动机构底部设置有液压举升机构,当承载支架上第一层摆满后,在液压举升机构的作用下,带动链动机构整体上升,为下一层油管或油杆的摆放做准备。

[0006] 所述链条上设置有锁扣装置,锁扣装置将油管或油杆稳定在链条上进行定位运行;所述承载支架的端部设置有纵立的挡板。

[0007] 自动上卸扣装置,包括上卸扣装置本体、视觉识别器,所述视觉识别器为位置传感器,位置传感器设置在上卸扣装置本体的水平方向一侧;所述杆管提升装置把油管或者油杆提升或下放时,位置传感器检测到油管或油杆的接扣信号时,上卸扣装置本体就自动进行对油管或者油杆进行上卸扣工作。

[0008] 所述自动上卸扣装置为液压式的上卸扣装置,包括相互连接的上卸扣持臂和液压驱动机构;所述杆管提升机构在提放油管或油杆时,所述上卸扣装置本体、位置传感器分别位于油管或油杆的两侧。

[0009] 所述杆管推拉机构和杆管自动摆放机构之间还设置有液压导轨机构。

[0010] 所述杆管推拉机构通过液压推送杆把杆管推送到输送液压导轨机构上,杆管被液压导轨机构上的卡紧机构卡紧后,液压导轨机构上的液压导轨在液压马达拖动链条的作用下输送杆管到指定位置,从而实现油管的自动推拉操作。

[0011] 还包括有操作台,所述操作台由控制器以及分别连接在控制器上的显示器、信号采集模块、电源模块、驱动电路构成;信号采集模块通过采集杆管提升机构、杆管推拉机构、自动上卸扣装置、视觉识别器、杆管自动摆放机构的相关信息并输入到 PLC,PLC 根据这些信息判断应执行的操作,并把操作信息传送到驱动电路,驱动相应的电机和液压站,液压站带动相关液压马达和液压杆执行相应的操作。

[0012] 相较于现有技术,本实用新型具有以下有益效果:

[0013] 1、用工量大大减少,由 5-6 人减少到 2 人,同时劳动强度极大降低。

[0014] 2、用网电取代原来的燃烧柴油,结合变频技术,噪声和污染大大降低。

[0015] 3、节约能源达 90% 以上,减少了油田的自用油气消耗,增加油气的商品量。

[0016] 4、操作简单,性能可靠,维护方便。

[0017] 5、完全能够满足安全、低碳、环保绿色生产的要求。

#### 附图说明

[0018] 图 1 为本实用新型的一种智能油井作业装置的结构示意图;

[0019] 图 2 为自动上卸扣装置的结构示意图;

[0020] 图 3 为杆管自动摆放机构的结构示意图;

[0021] 图 4 为杆管推拉机构的结构示意图。

[0022] 图中:1 为杆管提升机构、2 为杆管推拉机构、3 为系统框架、4 为上卸扣装置本体、5 液压导轨机构、6 为视觉识别器、7 为杆管自动摆放机构、8 为操作台、9 为油管或油杆。

[0023] 201、夹钩;202、液压杆;501 为从动链轮;502 为链条;503、液压导轨;504、卡紧机构。

[0024] 701 为承载支架;702 为链条;703 为锁扣装置;704 为液压举升机构;705 为挡板;706 为伺服电机。

#### 具体实施方式

[0025] 有关本实用新型的详细说明及技术内容,配合附图说明如下,然而附图仅提供参考与说明之用,并非用来对本实用新型加以限制。

[0026] 如图 1-4 所示,一种智能油井作业装置,包括杆管提升机构 1、杆管推拉机构 2、自动上卸扣装置、杆管自动摆放机构 7,所述杆管提升机构、杆管推拉机构、自动上卸扣装置均安装在井口的系统框架 3 上,并且杆管提升机构位于自动上卸扣装置正上方位置,而杆管推拉机构位于自动上卸扣装置上面的侧方位置,所述杆管自动摆放机构位于井口周边地面,所述杆管推拉机构将杆管提升机构上的油管或者油杆推至杆管自动摆放机构或者拉至自动上卸扣装置。所述杆管推拉机构和杆管自动摆放机构之间还设置有液压导轨机构 5。

[0027] 所述杆管自动摆放机构包括承载支架 701、链动机构,所述链动机构设置在承载支架的上方左右两侧位置,所述链动机构通过自身前后移动带动油管或油杆自动摆放在承载

装置上；所述链动机构包括伺服电机 706、主链轮、从动链轮、链条 702，所述主链轮、从动链轮分别设置在承载装置前后端，并且缠绕封闭的链条，所述伺服电机连接主链轮带动主链轮旋转；所述链动机构底部设置有液压举升机构 704，当承载支架上第一层摆满后，在液压举升机构的作用下，带动链动机构整体上升，为下一层油管或油杆的摆放做准备。所述链条上设置有锁扣装置 703，锁扣装置将油管或油杆稳定在链条上进行定位运行；所述承载支架的端部设置有纵立的挡板 705。

[0028] 自动上卸扣装置，包括上卸扣装置本体 4、视觉识别器 6，所述视觉识别器为位置传感器，位置传感器设置在上卸扣装置本体的水平方向一侧；所述杆管提升装置把油管或者油杆提升或下放时，位置传感器检测到油管或油杆的接扣信号时，上卸扣装置本体就自动进行对油管或者油杆进行上卸扣工作。所述自动上卸扣装置为液压式的上卸扣装置，包括相互连接的上卸扣持臂和液压驱动机构；所述杆管提升机构在提放油管或油杆时，所述上卸扣装置本体、位置传感器分别位于油管或油杆的两侧。

[0029] 所述杆管推拉机构通过增加液压推送杆把杆管推送到输送液压导轨机构 5 上，杆管被导轨上的卡紧机构卡紧后，液压导轨 503 在液压马达拖动链条的作用下输送杆管到指定位置。从而实现油管的自动推拉操作。所述的一种智能油井作业装置，还包括有操作台，所述操作台由控制器、显示器、信号采集模块、电源模块、驱动电路等。信号采集模块通过采集杆管提升机构、杆管推拉机构、自动上卸扣装置、视觉识别器、杆管自动摆放机构的相关信息并输入到 PLC，PLC 根据这些信息判断应执行的操作，并把操作信息传送到驱动电路，驱动相应的电机和液压站，液压站带动相关液压马达和液压杆执行相应的操作。

[0030] 根据图 1 所示，本实用新型首先通过操作人员在操控台 8 控制上拉操作，提升机构 1 在变频装置的拖动下提起油杆（管），由机器视觉 6 识别到上卸扣位置后，由自动上卸扣装置 4 进行上卸扣操作，完成后，油杆（管）在杆管自动推拉机构 2 和液压导轨机构 5 的作用下下防盜地面，而后在地面杆管自动摆放装置 7 的作用下进行自动摆放操作，至此，一个循环结束。上杆（管）操作同此流程相反。

[0031] 根据图 2 所示，比如在井中向外卸管杆时，本实用新型首先通过杆管提升机构 1 把油管或油杆 9 提到一定位置以后，由位置传感器 6 判断是否到位，到位后由液压自动上卸扣装置 4 抱紧油管或油杆 9 金箍头，实现自动卸扣操作。至此，一根油管卸下，由推送机构推送到摆放位置。开始下一个循环。

[0032] 根据图 3 所示，本实用新型首先通过由上一个流程送来的油管放到拖动链条 702 上，伺服电机 706 带电工作，驱动链条在锁扣机构 703 的作用下推送到后端的挡板处，到位后链条带着锁扣机构后退到初始位置，等待下一根油管的到来，第一层摆满后，在液压举升机构 704 的作用下，链条机构整体上升到一定高度，为下一层油管推拉做准备。

[0033] 根据图 4 所示，卸下的杆管在液压杆 202 和夹勾 201 的作用下被推送到液压导轨 503 上，杆管在重力的作用下沿液压导轨 503 下滑到卡紧机构 504，被卡紧机构 504 卡紧后，链轮带动链条 502 向下移动，杆管被输送到地面。在地面摆放机构的作用下完成杆管的摆放操作。提升杆管时，地面摆放机构把一根杆管输送到液压导轨 503 上，由卡紧机构 504 卡紧后，链轮带动链条 502 把杆管向上移动，到达安装高度后在液压杆 202 和夹勾 201 的作用下，把杆管调整到安装位置。下一步操作由上卸扣操作来完成。从而实现油管的自动推拉操作。

[0034] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,非用以限定本实用新型的专利范围,其他运用本实用新型的专利精神的等效变化,均应俱属本实用新型的专利范围。

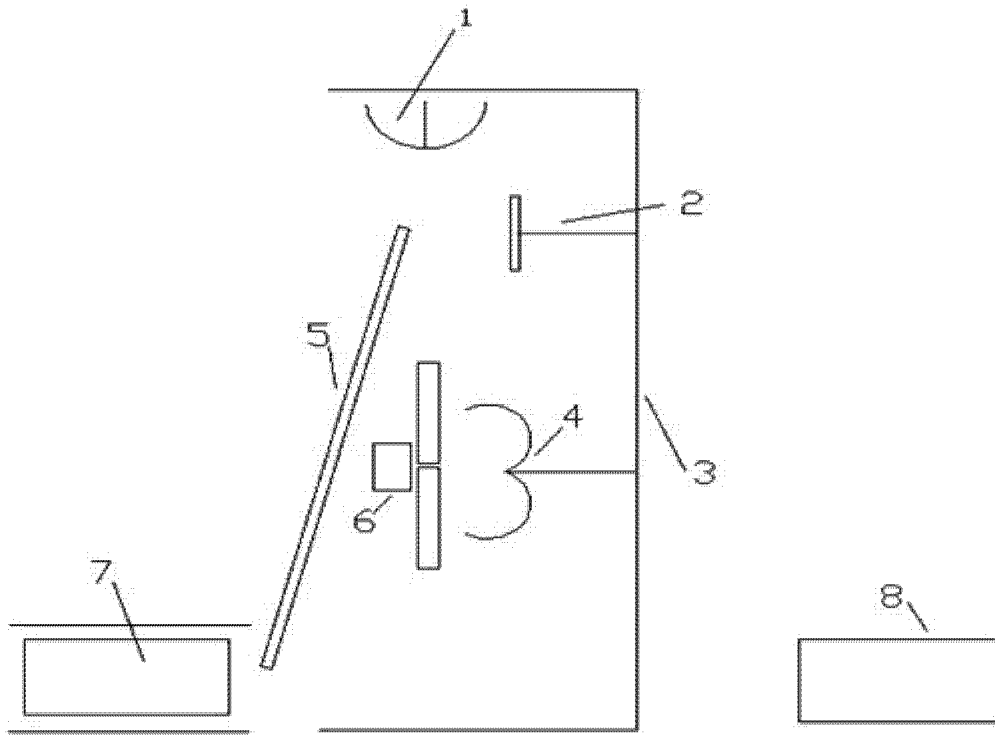


图 1

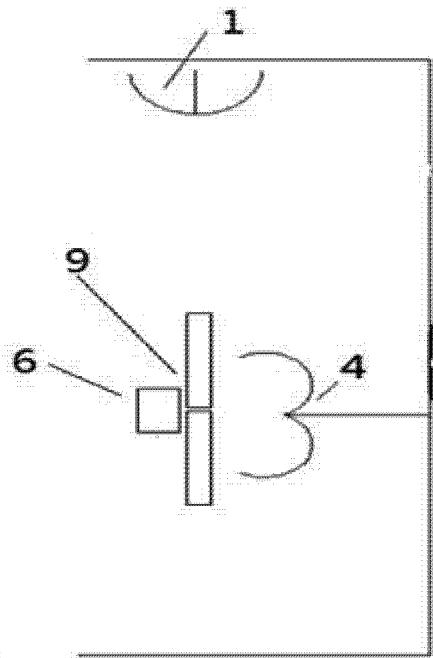


图 2

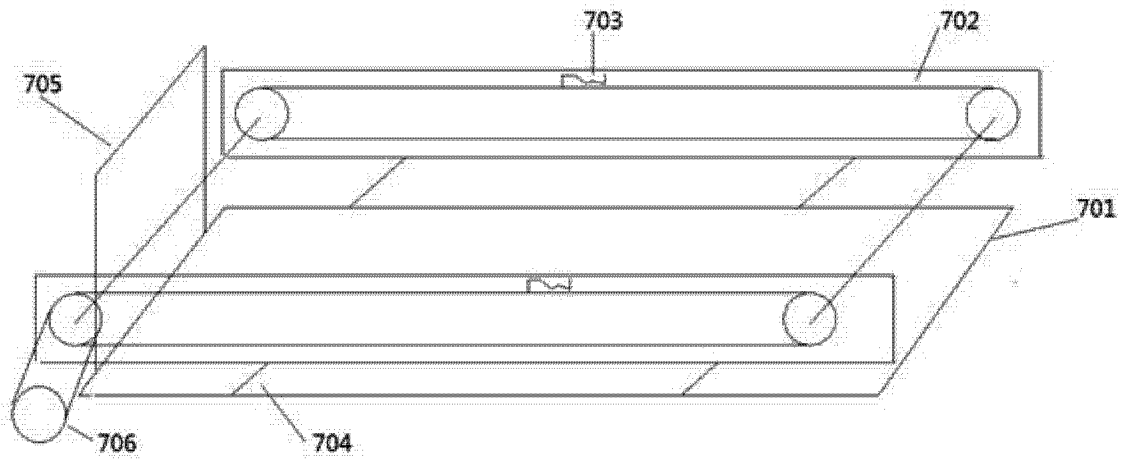


图 3

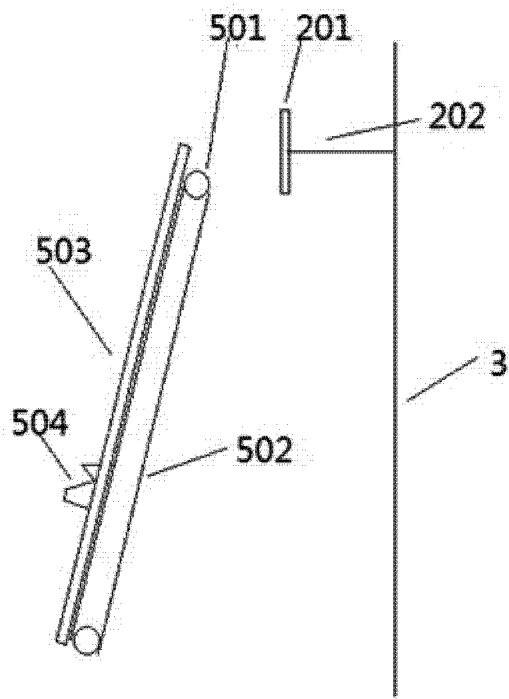


图 4