(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105545229 A
(43)申请公布日 2016.05.04

(21)申请号 201610092054.4

(22)申请日 2016.02.19

(71)申请人 青岛科技大学
地址 266000 山东省青岛市崂山区松岭路99号青岛科技大学

(72)发明人 杨福芹 杨维坤 李松梅 常德功

(74)专利代理机构 青岛中天汇智知识产权代理有限公司 37241
代理人 郝团代

(51)Int.Cl.
E21B 19/14(2006.01)

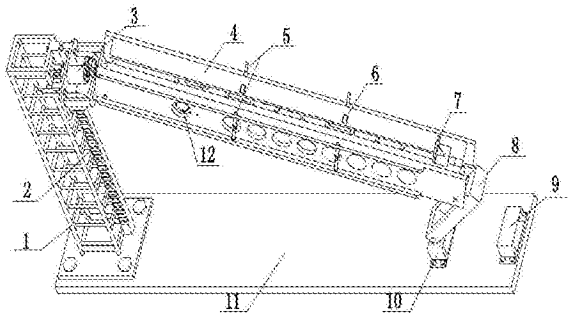
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种齿轮齿条式钻具移送装置

(57)摘要

本发明公开了一种齿轮齿条式钻具移送装置，包括：竖直架，驱动装置，推送装置，防滑装置，卸料装置，支撑臂，旋转臂，旋转臂底座，垫板，基座板；所述驱动装置与所述竖直架相连，并与所述支撑臂铰接；所述推送装置、所述防滑装置及所述卸料装置安装在所述支撑臂上；所述旋转臂与所述支撑臂相连，并与所述旋转臂底座铰接；所述垫板用来支垫所述旋转臂；所述基座板采用高强度结构钢，是支撑和固定整个装置的底板；本发明提供的齿轮齿条式钻具移送装置实现了将管状钻具移送至钻台机械手部位，传送方便，效率高。



CN 105545229 A

1.一种齿轮齿条式钻具移送装置，包括：竖直架，驱动装置(3)，推送装置，防滑装置(5)，卸料装置(6)，支撑臂(4)，旋转臂(8)，旋转臂底座(10)，垫板(9)，基座板(11)；所述驱动装置(3)与所述竖直架相连，并与所述支撑臂(4)铰接；所述推送装置、所述防滑装置(5)及所述卸料装置(6)安装在所述支撑臂(4)上；所述旋转臂(8)与所述支撑臂(4)相连，并与所述旋转臂底座(10)铰接；所述垫板(9)用来支垫所述旋转臂(8)，使所述支撑臂(4)在到达最低工位时保持水平；所述基座板(11)采用高强度结构钢，是支撑和固定整个装置的底板。

2.如权利要求1所述的一种齿轮齿条式钻具移送装置，其特征在于：所述竖直架包括依附架(1)和齿条(2)，所述齿条(2)通过螺栓与所述依附架(1)固连在一起；所述齿条(2)与所述驱动装置(3)中的齿轮(34)啮合，使所述驱动装置(3)及所述支撑臂(4)一起上下运动。

3.如权利要求1所述的一种齿轮齿条式钻具移送装置，其特征在于：所述驱动装置(3)包括三相异步电动机(31)、蜗杆(32)、蜗轮(33)及齿轮(34)；所述蜗杆(32)与所述三相异步电动机(31)通过联轴器相连，所述蜗轮(33)与所述蜗杆(32)啮合，所述齿轮(34)与所述蜗轮(33)同轴；所述三相异步电动机(31)为动力源，所述蜗杆(32)的导程角小于与所述蜗轮(33)啮合轮齿间的当量摩擦角，所述驱动装置(3)具有自锁性，避免钻具升降过程中，停车或停电时所述支撑臂(4)骤然落下，发生危险；所述齿轮(34)在所述齿条(2)上啮合滚动，驱动所述支撑臂(4)起升与降落。

4.如权利要求1所述的一种齿轮齿条式钻具移送装置，其特征在于：所述推送装置包括推送电机(12)、推送减速箱(14)、滚筒(13)、动滑轮(15)、推板(7)；所述推送减速箱(14)与所述推送电机(12)相连，所述滚筒(13)与所述推送减速箱(14)相连，所述动滑轮(15)与所述滚筒(13)通过钢丝绳相连，所述钢丝绳的两头分别固定在所述滚筒(13)和所述动滑轮(15)上，所述推板(7)和所述动滑轮(15)固接在一起；所述推送电机(12)输出动力，通过所述推送减速箱(14)的减速，带动所述滚筒(13)转动并缠绕钢丝绳，拉着所述推板(7)推动钻具沿所述支撑臂(4)的V型槽移动。

5.如权利要求1所述的一种齿轮齿条式钻具移送装置，其特征在于：所述防滑装置(5)安装在所述支撑臂(4)上，包括固定挡柱(52)、可动防滑装置(51)和可动挡柱；所述可动防滑装置(51)由液压缸驱动；钻具滚动到所述支撑臂(4)的V型槽中，可动防滑装置(51)的液压缸动作，所述可动挡柱升起，所述可动挡柱和所述固定挡柱(52)一起作用防止钻具在移送过程中滚出所述支撑臂(4)的V型槽。

6.如权利要求1所述的一种齿轮齿条式钻具移送装置，其特征在于：所述卸料装置(6)包括液压缸和卸料推板；所述卸料装置(6)由所述液压缸驱动，所述卸料推板固定在所述液压缸顶部，所述支撑臂(4)降至最低工位时，钻具位于所述支撑臂(4)的V型槽中，所述卸料推板在所述液压缸的驱动下施加推力给钻具，使钻具从所述支撑臂(4)的V型槽滚动到运输车的车厢内。

一种齿轮齿条式钻具移送装置

[0001] 所属领域

[0002] 本发明涉及一种钻具移送装置，具体涉及一种齿轮齿条式钻具移送装置。

背景技术

[0003] 早在二十世纪初，国外就展开了钻杆自动移送系统的研究，到二十世纪中后期，该技术趋于成熟并开始广泛应用，目前，国外在钻杆输送方面取得了显著的成果，但国内对钻具移送装置的研究和应用依然比较少。钻杆的上钻台方式，国内以前一直采用的是吊车吊起上钻台，随着科学技术的发展，各方面技术水平和要求的提高，钻井技术逐渐向高精度，高效率，高水平的方向靠拢。钻具移送装置作为钻井机器不可或缺的组成部分，在美国、德国、日本等发达国家已经取得了广泛的应用。近年来，由于钻井技术的不断发展与革新，对钻井速度提出了更高的要求，如何让钻具由平台快速安全地运送到钻台，则要求钻具移送装置具有更高的机械化水平，让石油工人从繁重的劳动中解放出来，这是钻井工艺的必然。所以，目前各国都重视钻具移送装置的研制与应用，随着我国钻机的发展，自动化钻机是钻机的发展趋势，从钻杆的输送，到起下钻，再到钻杆的排放等，都可在操作室内完成，这样不仅简化了数据管理，减少了停工时间，而且大大的提高了钻机在钻井时的安全性。

发明内容

[0004] 本发明旨在解放劳动力，提高钻井工作效率以及提高钻井钻具的移送精确度，提供了一种安全性较高，精确度稳定的齿轮齿条式钻具移送装置。

[0005] 为达到上述目的，本发明所采用的技术方案如下：

[0006] 一种齿轮齿条式钻具移送装置，包括：竖直架，驱动装置，推送装置，防滑装置，卸料装置，支撑臂，旋转臂，旋转臂底座，垫板，基座板；所述驱动装置与所述竖直架相连，并与所述支撑臂铰接；所述推送装置、所述防滑装置及所述卸料装置安装在所述支撑臂上；所述旋转臂与所述支撑臂相连，并与所述旋转臂底座铰接；所述垫板用来支垫所述旋转臂，使支撑臂到达最低工位时保持水平；所述基座板采用高强度结构钢，是支撑和固定整个装置的底板。

[0007] 优选地，所述竖直架包括依附架和齿条，所述齿条通过螺栓与所述依附架固连在一起，所述齿条与所述驱动装置中的齿轮啮合，使所述驱动装置及所述支撑臂一起上下运动。

[0008] 优选地，所述驱动装置包括三相异步电动机、蜗杆、蜗轮及齿轮；所述蜗杆与所述三相异步电动机通过联轴器相连，所述蜗轮与所述蜗杆啮合，所述齿轮与所述蜗轮同轴；所述三相异步电动机为动力源，所述蜗杆的导程角小于与所述蜗轮啮合轮齿间的当量摩擦角，所述驱动装置具有自锁性，只能由所述蜗杆驱动所述蜗轮旋转，而所述蜗轮不能驱动所述蜗杆反向转动，避免钻具升降过程中，停车或停电时所述支撑臂骤然落下，发生危险；所述齿轮在所述齿条上啮合滚动，驱动所述支撑臂起升与降落。

[0009] 优选地，所述推送装置包括推送电机、推送减速箱、滚筒、动滑轮、推板；所述推送

减速箱与所述推送电机相连，所述滚筒与所述推送减速箱相连，所述动滑轮与所述滚筒通过钢丝绳相连，所述钢丝绳的两头分别固定在所述滚筒和所述动滑轮上，所述推板和所述动滑轮固接在一起；所述推送电机输出动力，通过所述推送减速箱的减速，带动所述滚筒转动并缠绕所述钢丝绳，拉着所述推板推动钻具沿所述支撑臂的V型槽中移动。

[0010] 优选地，所述防滑装置安装在所述支撑臂上，包括固定挡柱、可动防滑装置和可动挡柱；所述可动防滑装置由液压缸驱动；钻具滚动到所述支撑臂的V型槽中，可动防滑装置的液压缸动作，所述可动挡柱升起，和所述固定挡柱一起，防止钻具移送过程中滚出所述支撑臂的V型槽。

[0011] 优选地，所述卸料装置包括液压缸和卸料推板；所述卸料装置由液压缸驱动，所述卸料推板固定在液压缸顶部，所述支撑臂降至最低工位时，钻具位于所述支撑臂的V型槽中，所述卸料推板在所述液压缸的驱动下施加推力给钻具，使钻具从所述支撑臂的V型槽滚动到运输车车厢内。

[0012] 实施本发明的一种齿轮齿条式钻具移送装置，其有益效果在于：

[0013] 本发明的一种齿轮齿条式钻具移送装置，克服了许多钻井作业中的困难，在钻井过程中，需要将钻具从平台甲板输送到钻井平台，并随着井身的增加，需要不断的将钻杆接到钻柱中，使钻井过程持续进行，为了更换钻头或其它钻具，需频繁地将钻柱从井眼中提出来，安装完钻头或者其它的设备后，需要将钻杆放入井下，上述过程中伴随着操作次数的频繁，这是一个重复性高和强度大的工作。而本发明的一种齿轮齿条式钻具移送装置，减少了钻井时操作人员的数量，节省了人力物力，提高了效率和安全性能。

附图说明

[0014] 图1为本发明一种齿轮齿条式钻具移送装置一实施例的立体示意图；

[0015] 图2为本发明一种齿轮齿条式钻具移送装置停车状态下的局部右视图；

[0016] 图3为本发明一种齿轮齿条式钻具移送装置驱动装置示意图。

[0017] 图中：1-依附架，2-齿条，3-驱动装置，31-三相异步电动机，32-蜗杆，33-蜗轮，34-齿轮，4-支撑臂，5-防滑装置，51-可动防滑装置，52-固定防滑挡柱，6-卸料装置，7-推板，8-旋转臂，9-垫板，10-旋转臂底座，11-基座板，12-推送电机，13-滚筒，14-推送减速箱，15-动滑轮。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明做进一步地描述。

[0019] 如图1、2、3所示，齿轮齿条式钻具移送装置包括：竖直架，驱动装置3，推送装置，防滑装置5，卸料装置6，支撑臂4，旋转臂8，旋转臂底座10，垫板9，基座板11；所述驱动装置3与所述竖直架相连，与所述支撑臂4铰接；所述推送装置、防滑装置5及卸料装置6安装在所述支撑臂4上；所述旋转臂8与所述支撑臂4相连，与所述旋转臂底座10铰接；所述垫板9用来支垫所述旋转臂8；所述基座板11是支撑和固定整个装置的底板。

[0020] 如图1、2、3所示，本发明一种齿轮齿条式钻具移送装置的具体实施步骤如下：

[0021] 开始时，钻具排放在运输车的车厢内，在一切准备就绪的情况下，人工缓缓滚动钻具到支撑臂4的V型槽中，并且，在防滑装置5的固定防滑挡柱52的阻挡下，钻具不会冲出V型

槽，然后控制防滑装置5的可动防滑装置51的液压缸，可动挡柱慢慢升起，防止钻具在移送过程中滚出支撑臂4的V型槽；在确定钻具放置平稳后，三相异步电动机31开始工作，经过蜗杆32和蜗轮33的减速传动，齿轮34与齿条2相啮合，并带动驱动装置3及支撑臂4一起向上运动，随着支撑臂4一端缓慢升起，旋转臂8也在相应地旋转，因此，支撑臂4整体向上运动；起升到预定位置时，三相异步电动机31停止转动，由于蜗轮33和蜗杆32自锁，支撑臂4静止，此时，推送电机12开始动作，通过推送减速箱14减速后，滚筒13开始缠绕钢丝绳，钢丝绳与动滑轮15相连，动滑轮15与推板7固接在一起，推送电机12的动作最终转变为推板7沿着支撑臂4的V型槽斜向上运动，进而起到推动钻具斜向上的作用；钻具到达钻井平台机械手工作位置后，由钻井平台机械手抓起，精确放置在工位上；当钻具拆卸回收时，首先由钻井平台机械手把它放到支撑臂4的V型槽中，钻具在重力的作用下缓缓斜向下滑动，与此同时推动推板7后退，推板7在此过程中起到一定的缓冲保护作用，当钻具滑到支撑臂4的V型槽末端时，三相异步电动机31反转运行，齿轮34沿着齿条2向下运动，同时带动支撑臂4回落，直至到达工作的初始位置，支撑臂4平稳地停止运动；此时，防滑装置5的可动防滑装置51的液压缸活塞杆缩短，可动挡柱降下，卸料装置6的卸料液压缸活塞杆伸长，推动与之固连的卸料推板，使钻具滚出V型槽，进入运输车的车厢，卸料完成。在整个过程中，蜗轮33和蜗杆32的自锁性能保证了整个装置在暂停动作、或者意外停电时，支撑臂4不会突然回落，造成危险，提高了安全性能，保障了工作人员的安全。

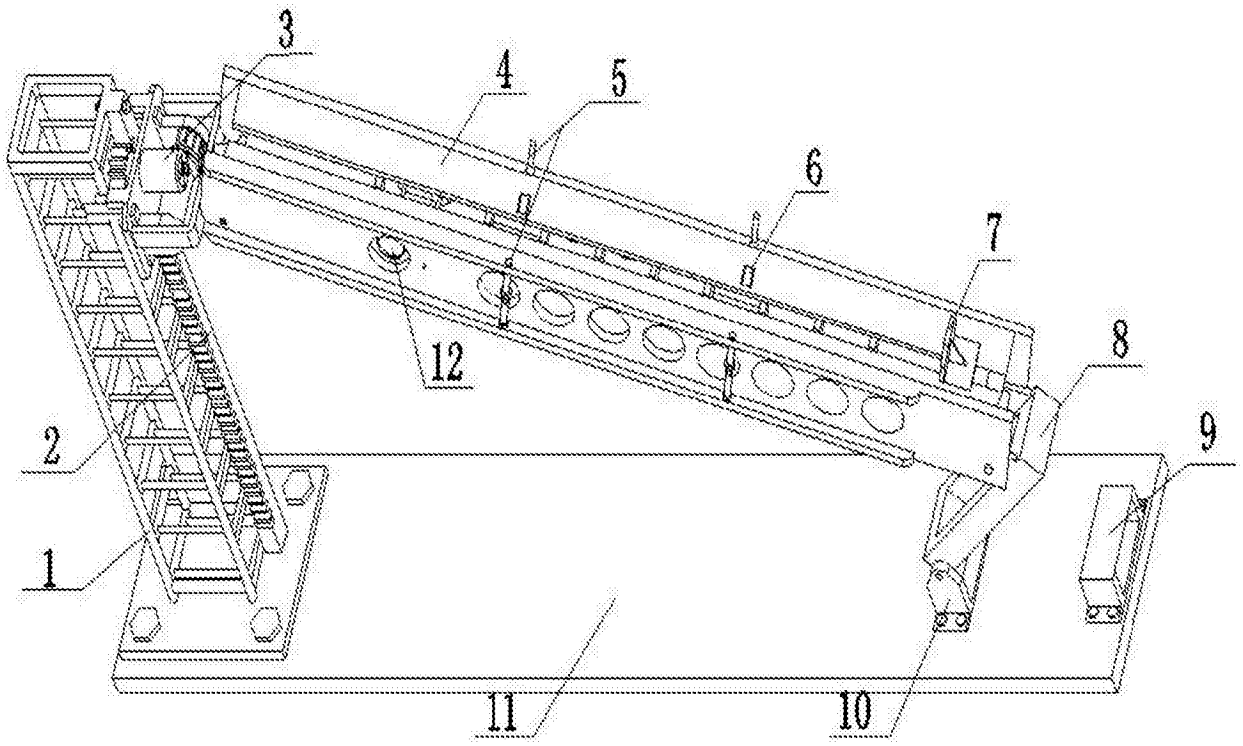


图1

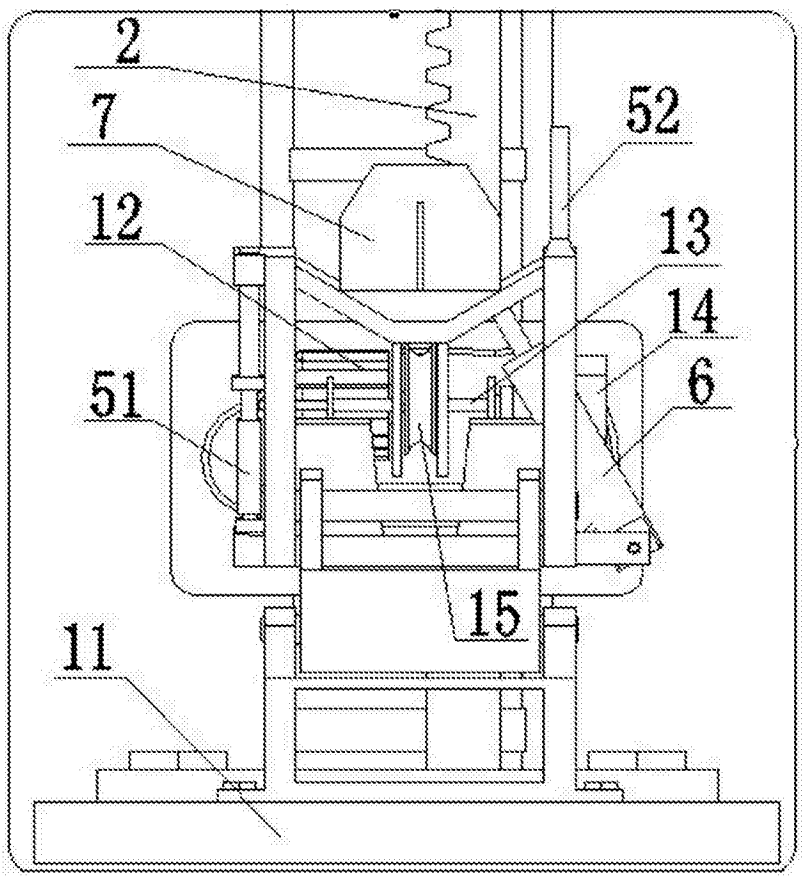


图2

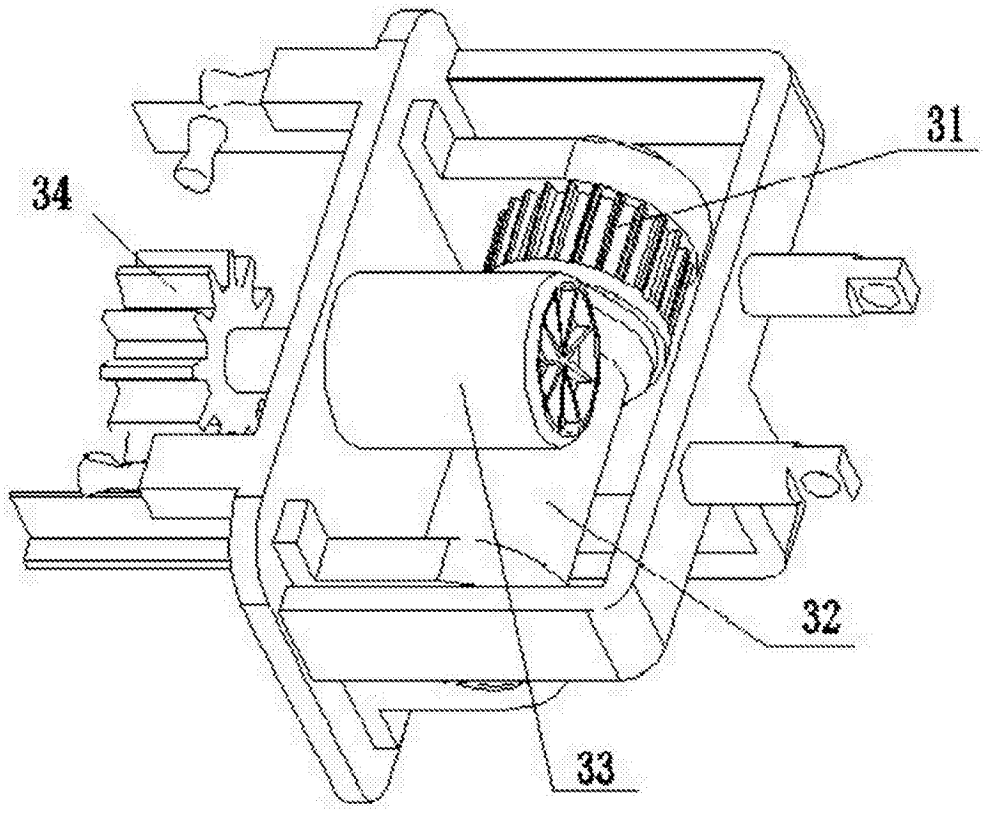


图3