



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106121508 B

(45)授权公告日 2019.11.26

(21)申请号 201610471025.9

(22)申请日 2016.06.24

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106121508 A

(43)申请公布日 2016.11.16

(73)专利权人 三一重型能源装备有限公司
地址 100000 北京市昌平区北清路三一产业园

(72)发明人 陈廷军 左光群 陈苏波

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371

代理人 何龙

(51)Int.Cl.

E21B 3/02(2006.01)

E21B 44/00(2006.01)

(56)对比文件

- CN 201031617 Y,2008.03.05,
- CN 204003680 U,2014.12.10,
- CN 201458613 U,2010.05.12,
- CN 201078184 Y,2008.06.25,
- CN 103670364 A,2014.03.26,
- RU 2578684 C1,2016.03.27,
- JP 特开2016-113754 A,2016.06.23,
- CN 101365860 A,2009.02.11,
- CN 102926737 A,2013.02.13,
- CN 103277042 A,2013.09.04,

审查员 何存芳

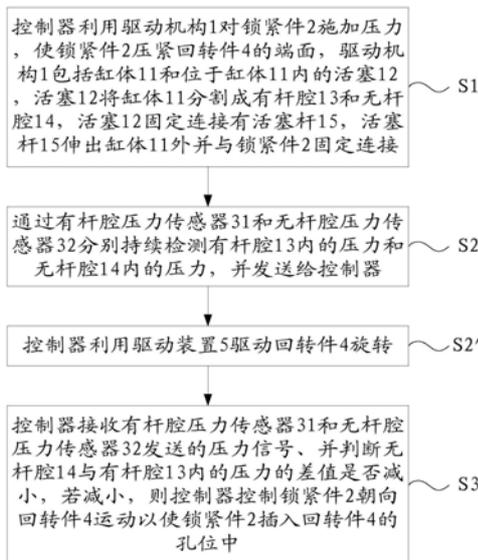
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

用于回转件的锁紧方法、锁紧装置、顶驱设备和钻机

(57)摘要

本发明公开了一种用于回转件的锁紧方法、锁紧装置、顶驱设备和钻机，涉及钻井作业技术领域。本发明所述的用于回转件的锁紧方法，包括如下步骤：利用驱动机构对锁紧件施加压力，使锁紧件压紧回转件的端面，驱动机构包括缸体和位于缸体内的活塞，活塞将缸体分割成有杆腔和无杆腔，活塞固定连接有活塞杆，活塞杆伸出缸体外并与锁紧件固定连接；持续检测有杆腔和/或无杆腔内的压力；判断有杆腔和/或无杆腔内的压力是否发生变化，若变化，则控制锁紧件朝向回转件运动以使锁紧件插入回转件的孔位中。本发明能够解决现有技术中的回转头锁紧操作效率较低而影响顶驱装置的钻井效率并造成经济损失的技术问题。



1. 一种用于回转件的锁紧装置,其特征在于,包括:驱动机构(1)、锁紧件(2)、压力检测机构(3)和控制器;

所述驱动机构(1)包括缸体(11)和位于所述缸体(11)内的活塞(12),所述活塞(12)将所述缸体(11)分割成有杆腔(13)和无杆腔(14),所述活塞(12)固定连接有活塞杆(15),所述活塞杆(15)伸出所述缸体(11)外并与所述锁紧件(2)固定连接,用于对所述锁紧件(2)施加压力;

所述压力检测机构(3)用于持续检测所述有杆腔(13)和/或所述无杆腔(14)内的压力;

所述控制器与所述压力检测机构(3)连接,用于判断所述有杆腔(13)和/或所述无杆腔(14)内的压力是否发生变化,若变化,则所述控制器控制所述锁紧件(2)朝向所述回转件(4)运动以使所述锁紧件(2)插入所述回转件(4)的孔位中;

所述控制器包括第一判断模块;所述第一判断模块用于判断所述有杆腔(13)内的压力是否变大,若变大,则确认发生变化;或者,所述控制器包括第二判断模块;所述第二判断模块用于判断所述无杆腔(14)内的压力是否变小,若变小,则确认发生变化;

所述控制器还包括第三判断模块,所述第三判断模块用于判断所述无杆腔(14)与所述有杆腔(13)内的压力的差值是否减小,若减小,则确认发生变化。

2. 根据权利要求1所述的用于回转件的锁紧装置,其特征在于,所述压力检测机构(3)包括有杆腔压力传感器(31)和无杆腔压力传感器(32),所述有杆腔压力传感器(31)用于检测所述有杆腔(13)内的压力,所述无杆腔压力传感器(32)用于检测所述无杆腔(14)内的压力。

3. 一种顶驱设备,其特征在于,包括:回转头以及根据权利要求1或2所述的用于回转件的锁紧装置;所述回转头包括回转头齿盘(41),所述锁紧装置中的所述锁紧件(2)与所述回转头齿盘(41)的端面相对设置,并能够在所述控制器的控制下插入所述回转头齿盘(41)的孔位中。

4. 一种钻机,其特征在于,包括:根据权利要求1或2所述的用于回转件的锁紧装置或者根据权利要求3所述的顶驱设备。

用于回转件的锁紧方法、锁紧装置、顶驱设备和钻机

技术领域

[0001] 本发明涉及钻井作业技术领域,特别涉及一种用于回转件的锁紧方法、锁紧装置、顶驱设备和钻机。

背景技术

[0002] 石油钻机顶部驱动钻井装置,简称顶驱装置,是钻井作业的核心设备之一。顶驱装置是能够从井架上部空间直接旋转钻杆,并沿井架内专用导轨向下送进,完成钻杆旋转钻进,循环钻井液,接立柱,上卸扣和倒划眼等多种钻井操作的一种新型石油钻井机械设备。

[0003] 目前,顶驱装置主要可以包括:液压控制阀组、动力水龙头和管处理装置;其中,管处理装置可以包括有回转头,该回转头能够使井口上卸扣作业和二层台作业的体力劳动强度大大减轻;具体地,上述回转头主要可以包括:周向均匀设置有多个孔位回转头齿盘、以及与回转头齿盘竖向对应设置的插销,且该插销能够匹配插入上述回转头齿盘的孔位中,以达到将回转头锁紧的目的。

[0004] 实际使用时,可以先启动回转头使之旋转,当回转头旋转至所需的作业位置时,使回转头旋转停止(此时回转头齿盘也随即停止),并操作回转头插销进行回转头的锁紧操作。现有的回转头锁紧操作的过程主要可以包括:首先工作人员手动扳动回转头齿盘使之旋转,然后待回转头齿盘上的任一孔位旋转至能够与插销匹配对应的位置时,将插销手动插入回转头齿盘的相应孔位中,以完成回转头的锁紧操作。

[0005] 然而,本申请发明人发现,现有的回转头锁紧操作由于是通过人工手动进行对准插入,因此容易导致回转头锁紧操作的效率较低,从而影响顶驱装置的钻井效率,造成经济损失。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种用于回转件的锁紧方法、锁紧装置、顶驱设备和钻机,以解决现有技术中的回转头锁紧操作效率较低而影响顶驱装置的钻井效率并造成经济损失的技术问题。

[0007] 本发明提供一种用于回转件的锁紧方法,包括如下步骤:利用驱动机构对锁紧件施加压力,使所述锁紧件压紧所述回转件的端面,所述驱动机构包括缸体和位于所述缸体内的活塞,所述活塞将所述缸体分割成有杆腔和无杆腔,所述活塞固定连接有所谓活塞杆,所述活塞杆伸出所述缸体外并与所述锁紧件固定连接;持续检测所述有杆腔和/或所述无杆腔内的压力;判断所述有杆腔和/或所述无杆腔内的压力是否发生变化,若变化,则控制所述锁紧件朝向所述回转件运动以使所述锁紧件插入所述回转件的孔位中。

[0008] 其中,判断所述有杆腔或所述无杆腔内的压力是否发生变化,包括:判断所述有杆腔内的压力是否变大,若变大,则确认发生变化;或者,判断所述无杆腔内的压力是否变小,若变小,则确认发生变化。

[0009] 其中,判断所述有杆腔和所述无杆腔内的压力是否发生变化,包括:判断所述无杆

腔与所述有杆腔内的压力的差值是否减小;若减小,则确认发生变化。

[0010] 具体地,持续检测所述有杆腔和/或所述无杆腔内的压力,之后还包括:利用驱动装置驱动所述回转件旋转。

[0011] 相对于现有技术,本发明所述的用于回转件的锁紧方法具有以下优势:

[0012] 本发明提供的用于回转件的锁紧方法中,由于是首先利用驱动机构对锁紧件施加压力以使其压紧回转件的端面,然后持续检测驱动机构中有杆腔和/或无杆腔内的压力,最后判断有杆腔和/或无杆腔内的压力发生变化时控制锁紧件朝向回转件运动以使其插入回转件的孔位中,因此与现有技术中的人工手动锁紧操作相比,本发明提供的用于回转件的锁紧方法能够实现自动化控制,从而能够有效提高回转件锁紧操作的效率和成功率。

[0013] 本发明还提供一种用于回转件的锁紧装置,包括:驱动机构、锁紧件、压力检测机构 and 控制器;所述驱动机构包括缸体和位于所述缸体内的活塞,所述活塞将所述缸体分割成有杆腔和无杆腔,所述活塞固定连接有机塞杆,所述机塞杆伸出所述缸体外并与所述锁紧件固定连接,用于对所述锁紧件施加压力;所述压力检测机构用于持续检测所述有杆腔和/或所述无杆腔内的压力;所述控制器与所述压力检测机构连接,用于判断所述有杆腔和/或所述无杆腔内的压力是否发生变化,若变化,则所述控制器控制所述锁紧件朝向所述回转件运动以使所述锁紧件插入所述回转件的孔位中。

[0014] 其中,所述压力检测机构包括有杆腔压力传感器和无杆腔压力传感器,所述有杆腔压力传感器用于检测所述有杆腔内的压力,所述无杆腔压力传感器用于检测所述无杆腔内的压力。

[0015] 具体地,所述控制器包括第一判断模块;所述第一判断模块用于判断所述有杆腔内的压力是否变大,若变大,则确认发生变化;或者,所述控制器包括第二判断模块;所述第二判断模块用于判断所述无杆腔内的压力是否变小,若变小,则确认发生变化。

[0016] 进一步地,所述控制器还包括第三判断模块,所述第三判断模块用于判断所述无杆腔与所述有杆腔内的压力的差值是否减小,若减小,则确认发生变化。

[0017] 所述用于回转件的锁紧装置与上述用于回转件的锁紧方法相对于现有技术所具有的优势相同,在此不再赘述。

[0018] 本发明再提供一种顶驱设备,包括:回转头以及根据上述任一项所述的用于回转件的锁紧装置;所述回转头包括回转头齿盘,所述锁紧装置中的所述锁紧件与所述回转头齿盘的端面相对设置,并能够在所述控制器的控制下插入所述回转头齿盘的孔位中。

[0019] 所述顶驱设备与上述用于回转件的锁紧装置相对于现有技术所具有的优势相同,在此不再赘述。

[0020] 本发明又提供一种钻机,所述钻机包括:根据本发明所述的用于回转件的锁紧装置或者根据本发明所述的顶驱设备。

附图说明

[0021] 构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0022] 图1为本发明实施例提供的一种用于回转件的锁紧方法的流程示意图;

[0023] 图2为本发明实施例提供的另一种用于回转件的锁紧方法的流程示意图;

- [0024] 图3为本发明实施例提供的再一种用于回转件的锁紧方法的流程示意图；
- [0025] 图4为本发明实施例提供的一种用于回转件的锁紧装置的结构示意图；
- [0026] 图5为本发明实施例提供的另一种用于回转件的锁紧装置的结构示意图；
- [0027] 图6为本发明实施例提供的再一种用于回转件的锁紧装置的结构示意图；
- [0028] 图7为本发明实施例提供的顶驱设备的局部结构示意图。
- [0029] 图中：
- | | |
|---------------------|--------------|
| [0030] 1—驱动机构； | 2—锁紧件； |
| [0031] 3—压力检测机构； | 11—缸体； |
| [0032] 12—活塞； | 13—有杆腔； |
| [0033] 14—无杆腔； | 15—活塞杆； |
| [0034] 4—回转件； | 31—有杆腔压力传感器； |
| [0035] 32—无杆腔压力传感器； | 5—驱动装置； |
| [0036] 41—回转头齿盘。 | |

具体实施方式

[0037] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0038] 图1为本发明实施例提供的一种用于回转件的锁紧方法的流程示意图；图2为本发明实施例提供的另一种用于回转件的锁紧方法的流程示意图；图3为本发明实施例提供的再一种用于回转件的锁紧方法的流程示意图。

[0039] 如图1—图3所示，本发明实施例提供一种用于回转件的锁紧方法，包括如下步骤：
S1、利用驱动机构对锁紧件施加压力，使锁紧件压紧回转件的端面，驱动机构包括缸体和位于缸体内的活塞，活塞将缸体分割成有杆腔和无杆腔，活塞固定连接有机塞杆，活塞杆伸出缸体外并与锁紧件固定连接；
S2、持续检测有杆腔和/或无杆腔内的压力；
S3、判断有杆腔和/或无杆腔内的压力是否发生变化，若变化，则控制锁紧件朝向回转件运动以使锁紧件插入回转件的孔位中。

[0040] 相对于现有技术，本发明实施例所述的用于回转件的锁紧方法具有以下优势：

[0041] 本发明实施例提供的用于回转件的锁紧方法中，由于是首先利用驱动机构对锁紧件施加压力以使其压紧回转件的端面，然后持续检测驱动机构中有杆腔和/或无杆腔内的压力，最后判断有杆腔和/或无杆腔内的压力发生变化时控制锁紧件朝向回转件运动以使其插入回转件的孔位中，因此与现有技术中的人工手动锁紧操作相比，本发明实施例提供的用于回转件的锁紧方法能够实现自动化控制，从而能够有效提高回转件锁紧操作的效率和成功率。

[0042] 此处需要补充说明的是，上述用于回转件的锁紧方法中，回转件始终是保持缓慢地旋转过程；如若回转件为非旋转状态，即回转件在锁紧过程中的初始状态为静止状态，则在上述步骤S2之后，如图1—图3所示，还应该包括步骤：S2'、利用驱动装置驱动回转件旋转。具体地，该驱动装置可以为与回转件连接的驱动马达，也即电机；实际生产制造时，可以为直流电机、交流电机、同步电机、异步电机、伺服电机或步进电机等，在此不作限制。

[0043] 此外，上述对锁紧件施加压力驱动机构可以为油缸或气缸；该油缸或气缸既可以

对锁紧件施加压力、又可以使锁紧件朝向回转件运动以插入回转件的孔位中；该油缸或气缸也可以仅对锁紧件施加压力，而使锁紧件朝向回转件运动以插入回转件的孔位中时是通过其它机构完成，例如电机与丝杠的配合等。

[0044] 再次需要补充说明的是，本发明实施例提供的用于回转件的锁紧方法中，利用驱动机构对锁紧件施加压力和利用驱动装置驱动回转件旋转均是通过控制器发出相应指令完成的；判断有杆腔和/或无杆腔内的压力是否发生变化也是通过控制器计算完成的；控制锁紧件朝向回转件运动以使锁紧件插入回转件的孔位中，还是通过控制器发出相应指令完成的，从而本发明实施例提供的用于回转件的锁紧方法能够实现全程的自动化控制，并有效提高回转件锁紧操作的效率和成功率。此外，持续检测有杆腔和/或无杆腔内的压力是通过压力检测机构完成的；具体地，压力检测机构可以包括有杆腔压力传感器和无杆腔压力传感器，有杆腔压力传感器能够用于检测有杆腔内的压力，无杆腔压力传感器能够用于检测无杆腔内的压力。

[0045] 图4为本发明实施例提供的一种用于回转件的锁紧装置的结构示意图；图5为本发明实施例提供的另一种用于回转件的锁紧装置的结构示意图；图6为本发明实施例提供的再一种用于回转件的锁紧装置的结构示意图。

[0046] 实施例一：

[0047] 本发明实施例一提供的用于回转件的锁紧方法，如图1结合图4所示，包括如下步骤：S1、控制器利用驱动机构1对锁紧件2施加压力，使锁紧件2压紧回转件4的端面，驱动机构1包括缸体11和位于缸体11内的活塞12，活塞12将缸体11分割成有杆腔13和无杆腔14，活塞12固定连接有机杆15，机杆15伸出缸体11外并与锁紧件2固定连接；S2、通过有杆腔压力传感器31持续检测有杆腔13内的压力，并发送给控制器；S2'、控制器利用驱动装置5驱动回转件4旋转；S3、控制器接收有杆腔压力传感器31发送的压力信号、并通过计算判断有杆腔13内的压力是否变大，若变大，则控制器控制锁紧件2朝向回转件4运动以使锁紧件2插入回转件4的孔位中。

[0048] 如图1结合图4所示，本发明实施例一提供的用于回转件的锁紧方法的原理过程为：首先，控制器控制驱动机构1中的无杆腔14进油、有杆腔13回油，此时无杆腔14内的压力大于有杆腔13内的压力，且二者的压力差能够通过机杆15作用在锁紧件2上，并使锁紧件2压紧回转件4的端面；然后，有杆腔压力传感器31持续检测有杆腔13内的压力并发送给控制器，与此同时，控制器利用驱动装置5驱动回转件4旋转；最后，当回转件4上的孔位旋转至与锁紧件2匹配对准时，回转件4施加给锁紧件2的反作用力消失，此时活塞12为了恢复平衡位置会使有杆腔13进油、无杆腔14回油，于是有杆腔13内的压力变大，且当控制器通过有杆腔压力传感器31发送的压力信号计算并判断有杆腔13内的压力变大时，则控制锁紧件2朝向回转件4运动以使锁紧件2插入回转件4的孔位中，至此完成回转件的自动锁紧操作。

[0049] 此处需要补充说明的是，控制器计算并判断有杆腔13内的压力是否变大的过程可以为：首先，有杆腔压力传感器31检测有杆腔13内的第一初始压力值，并将该第一初始压力值发送给控制器；然后，有杆腔压力传感器31持续检测有杆腔13内的第一当前压力值，并将该第一当前压力值发送给控制器；与此同时，控制器实时将所述第一当前压力值与上述第一初始压力值进行做差计算，若差值为正，则判断有杆腔13内的压力变大。

[0050] 实施例二：

[0051] 本发明实施例二提供的用于回转件的锁紧方法,如图2结合图5所示,包括如下步骤:S1、控制器利用驱动机构1对锁紧件2施加压力,使锁紧件2压紧回转件4的端面,驱动机构1包括缸体11和位于缸体11内的活塞12,活塞12将缸体11分割成有杆腔13和无杆腔14,活塞12固定连接在活塞杆15,活塞杆15伸出缸体11外并与锁紧件2固定连接;S2、通过无杆腔压力传感器32持续检测无杆腔14内的压力,并发送给控制器;S2'、控制器利用驱动装置5驱动回转件4旋转;S3、控制器接收无杆腔压力传感器32发送的压力信号、并通过计算判断无杆腔14内的压力是否变小,若变小,则控制器控制锁紧件2朝向回转件4运动以使锁紧件2插入回转件4的孔位中。

[0052] 如图2结合图5所示,本发明实施例二提供的用于回转件的锁紧方法的原理过程为:首先,控制器控制驱动机构1中的无杆腔14进油、有杆腔13回油,此时无杆腔14内的压力大于有杆腔13内的压力,且二者的压力差能够通过活塞杆15作用在锁紧件2上,并使锁紧件2压紧回转件4的端面;然后,无杆腔压力传感器32持续检测无杆腔14内的压力并发送给控制器,与此同时,控制器利用驱动装置5驱动回转件4旋转;最后,当回转件4上的孔位旋转至与锁紧件2匹配对准时,回转件4施加给锁紧件2的反作用力消失,此时活塞12为了恢复平衡位置会使有杆腔13进油、无杆腔14回油,于是无杆腔14内的压力变小,且当控制器通过无杆腔压力传感器32发送的压力信号计算并判断无杆腔14内的压力变小时,则控制锁紧件2朝向回转件4运动以使锁紧件2插入回转件4的孔位中,至此完成回转件的自动锁紧操作。

[0053] 此处需要补充说明的是,控制器计算并判断无杆腔14内的压力是否变小的过程可以为:首先,无杆腔压力传感器32检测无杆腔14内的第二初始压力值,并将该第二初始压力值发送给控制器;然后,无杆腔压力传感器32持续检测无杆腔14内的第二当前压力值,并将该第二当前压力值发送给控制器;与此同时,控制器实时将所述第二当前压力值与上述第二初始压力值进行做差计算,若差值为负,则判断无杆腔14内的压力变小。

[0054] 实施例三、

[0055] 本发明实施例三提供的用于回转件的锁紧方法,如图3结合图6所示,包括如下步骤:S1、控制器利用驱动机构1对锁紧件2施加压力,使锁紧件2压紧回转件4的端面,驱动机构1包括缸体11和位于缸体11内的活塞12,活塞12将缸体11分割成有杆腔13和无杆腔14,活塞12固定连接在活塞杆15,活塞杆15伸出缸体11外并与锁紧件2固定连接;S2、通过有杆腔压力传感器31和无杆腔压力传感器32分别持续检测有杆腔13内的压力和无杆腔14内的压力,并发送给控制器;S2'、控制器利用驱动装置5驱动回转件4旋转;S3、控制器接收有杆腔压力传感器31和无杆腔压力传感器32发送的压力信号、并通过计算判断无杆腔14与有杆腔13内的压力的差值是否减小,若减小,则控制器控制锁紧件2朝向回转件4运动以使锁紧件2插入回转件4的孔位中。

[0056] 如图3结合图6所示,本发明实施例三提供的用于回转件的锁紧方法的原理过程为:首先,控制器控制驱动机构1中的无杆腔14进油、有杆腔13回油,此时无杆腔14内的压力大于有杆腔13内的压力,且二者的压力差能够通过活塞杆15作用在锁紧件2上,并使锁紧件2压紧回转件4的端面;然后,有杆腔压力传感器31和无杆腔压力传感器32分别持续检测有杆腔13和无杆腔14内的压力并发送给控制器,与此同时,控制器利用驱动装置5驱动回转件4旋转;最后,当回转件4上的孔位旋转至与锁紧件2匹配对准时,回转件4施加给锁紧件2的反作用力消失,此时活塞12为了恢复平衡位置会使有杆腔13进油、无杆腔14回油,于是无杆

腔14内的压力变小、有杆腔13内的压力变大(即无杆腔14与有杆腔13内的压力的差值减小),且当控制器通过有杆腔压力传感器31和无杆腔压力传感器32发送的压力信号计算并判断无杆腔14与有杆腔13内的压力的差值减小时,则控制锁紧件2朝向回转件4运动以使锁紧件2插入回转件4的孔位中,至此完成回转件的自动锁紧操作。

[0057] 此处需要补充说明的是,控制器计算并判断无杆腔14与有杆腔13内的压力的差值是否减小的过程可以为:首先,无杆腔压力传感器32检测无杆腔14内的第二初始压力值、并将该第二初始压力值发送给控制器,有杆腔压力传感器31检测有杆腔13内的第一初始压力值、并将该第一初始压力值发送给控制器,同时控制器将第二初始压力值与第一初始压力值进行做差计算以得出第三初始压力值;然后,无杆腔压力传感器32持续检测无杆腔14内的第二当前压力值、并将该第二当前压力值发送给控制器,有杆腔压力传感器31持续检测有杆腔13内的第一当前压力值、并将该第一当前压力值发送给控制器,同时控制器将第二当前压力值与第一当前压力值进行做差计算以得出第三当前压力值;与此同时,控制器实时将所述第三当前压力值与上述第三初始压力值进行做差计算,若差值为负,则判断无杆腔14与有杆腔13内的压力的差值减小。

[0058] 如图4—图6所示,本发明实施例还提供一种用于回转件的锁紧装置,包括:驱动机构1、锁紧件2、压力检测机构3和控制器;其中,驱动机构1包括缸体11和位于缸体11内的活塞12,活塞12将缸体11分割成有杆腔13和无杆腔14,活塞12固定连接有活塞杆15,活塞杆15伸出缸体11外并与锁紧件2固定连接,用于对锁紧件2施加压力;具体地,压力检测机构3包括有杆腔压力传感器31和无杆腔压力传感器32,有杆腔压力传感器31用于检测有杆腔13内的压力,无杆腔压力传感器32用于检测无杆腔14内的压力;进一步地,控制器与有杆腔压力传感器31、无杆腔压力传感器32和驱动机构1连接,且控制器用于判断有杆腔13和/或无杆腔14内的压力是否发生变化,若变化,则控制锁紧件2朝向回转件4运动以使锁紧件2插入回转件4的孔位中。

[0059] 实际装配时,上述有杆腔压力传感器31可以安装固定在有杆腔13的侧壁上;无杆腔压力传感器32可以安装固定在无杆腔14的侧壁上;或,有杆腔压力传感器31和无杆腔压力传感器32可以均固定在活塞12上,且有杆腔压力传感器31位于有杆腔13侧、无杆腔压力传感器32位于无杆腔14侧。此外,本发明实施例提供的用于回转件的锁紧装置中,还可以包括有与控制器连接的驱动装置5,该驱动装置5可以用于驱动回转件4旋转。

[0060] 实际应用时,上述控制器可以包括第一判断模块或第二判断模块;该第一判断模块可以用于判断有杆腔13内的压力是否变大,若变大,则确认发生变化;该第二判断模块可以用于判断无杆腔14内的压力是否变小,若变小,则确认发生变化。

[0061] 其中,上述控制器还可以包括第三判断模块,该第三判断模块可以用于判断无杆腔与有杆腔内的压力的差值是否减小,若减小,则确认发生变化。

[0062] 图7为本发明实施例提供的顶驱设备的局部结构示意图。

[0063] 本发明实施例再提供一种顶驱设备,如图7结合图4—图6所示,包括:回转头以及根据上述任一项所述的用于回转件的锁紧装置;其中,该回转头可以包括回转头齿盘41,且锁紧装置中的锁紧件2与回转头齿盘41的端面相对设置,并能够在控制器的控制下插入回转头齿盘41的孔位中。

[0064] 此处需要补充说明的是,实际应用时,控制器利用驱动机构1对锁紧件2施加压力,

使锁紧件2压紧回转头齿盘41的端面时,上述压力可以为1—5兆帕。由于若该压力过大,则容易发生卡齿现象,即锁紧件2与回转头齿盘41之间的摩擦力过大,造成回转头齿盘41无法旋转;若该压力过小,则又容易在回转头齿盘41的锁紧过程中造成延时滞后,因此上述压力的合理范围可以是1—5兆帕。

[0065] 本发明实施例又提供一种钻机,包括:所述的顶驱设备。由于本发明实施例提供的用于回转件的锁紧方法、锁紧装置及顶驱设备能够有效提高回转件锁紧操作的效率和成功率,因此本发明实施例提供的钻机也具有较高的自动化水平,同时能够有效提高钻井效率,避免经济损失。

[0066] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,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。

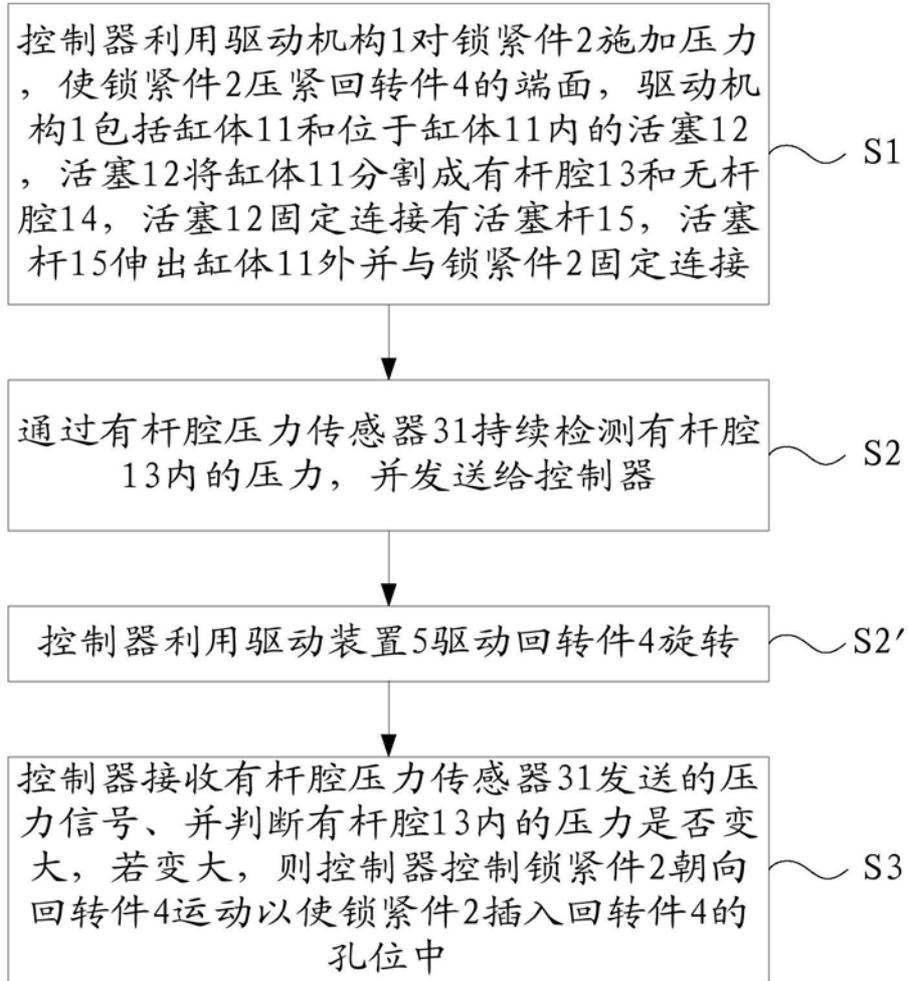


图1

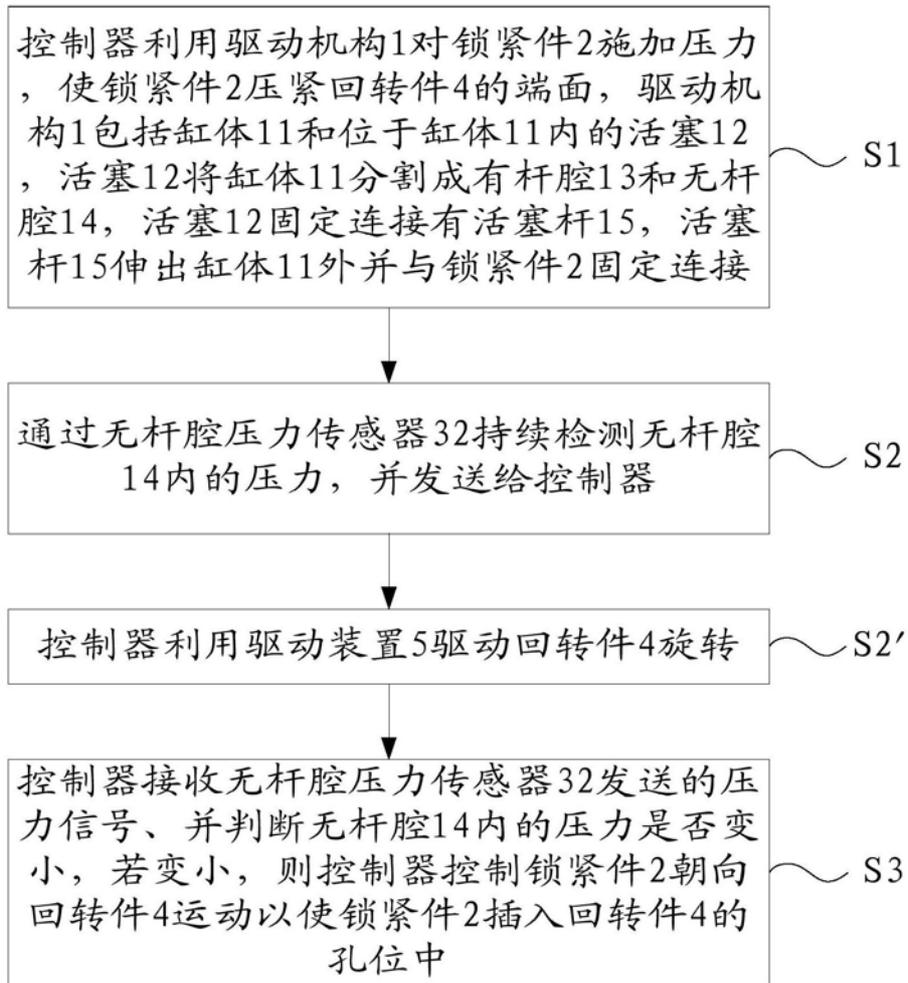


图2

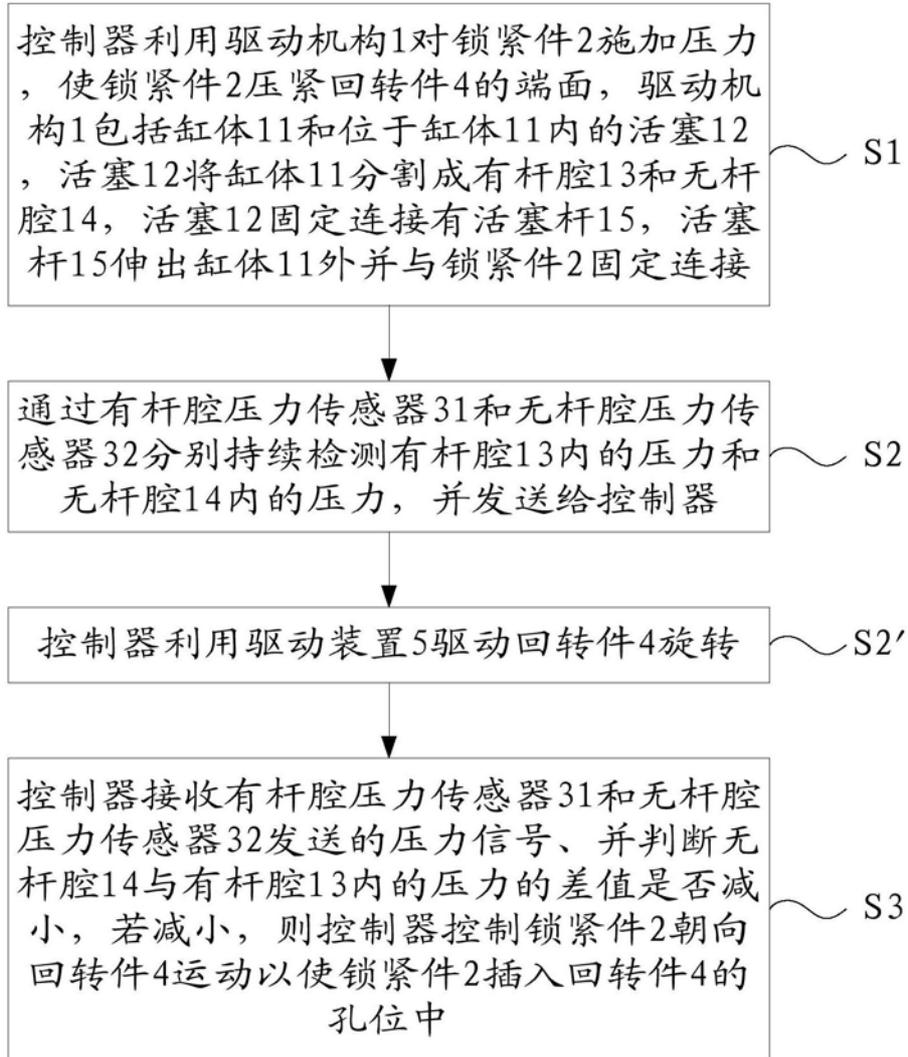


图3

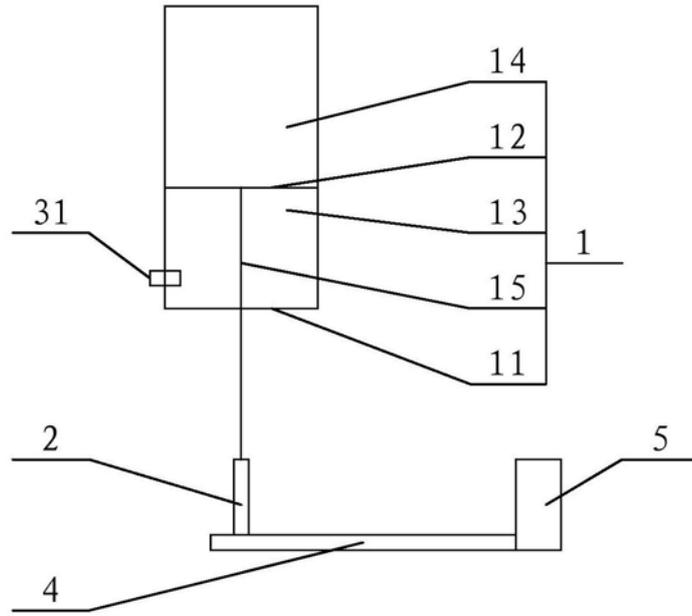


图4

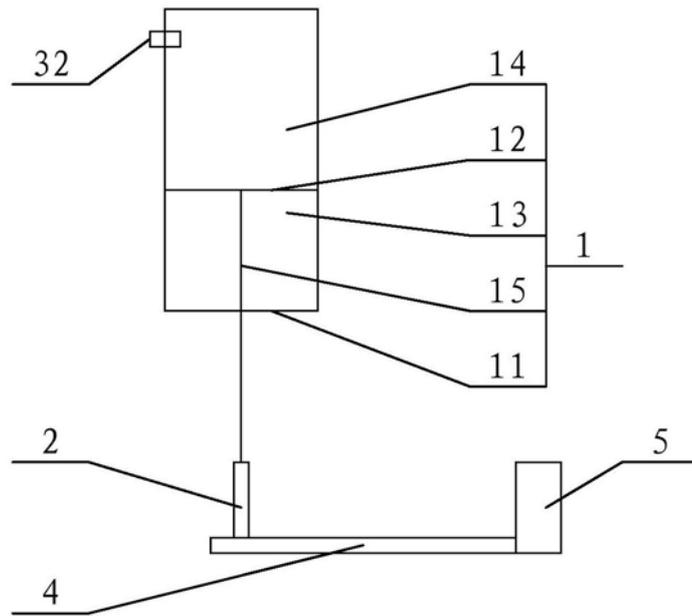


图5

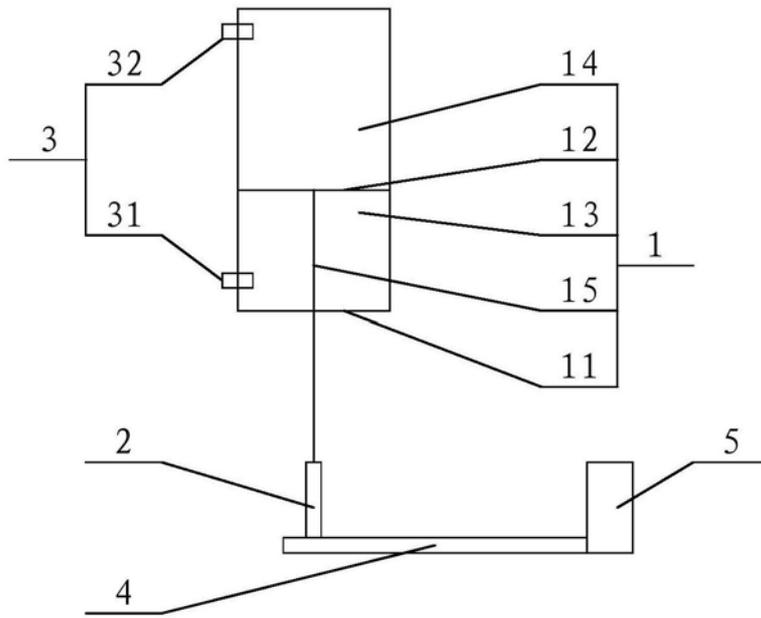


图6

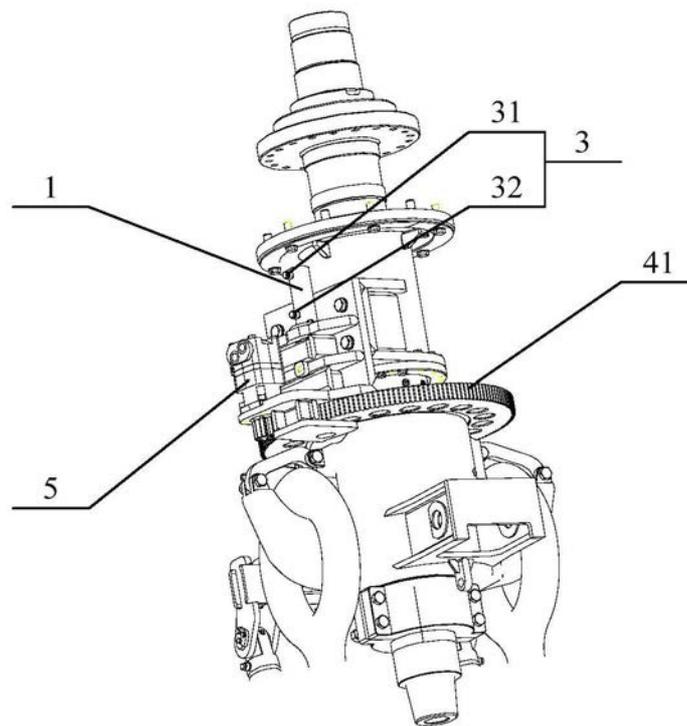


图7