



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205477488 U

(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201620258823.9

(22)申请日 2016.03.31

(73)专利权人 中国石油集团川庆钻探工程有限  
公司工程技术研究院

地址 710016 陕西省西安市未央区凤城四  
路长庆科技大厦

(72)发明人 叶文勇 胡东锋 聂俊

(74)专利代理机构 西安吉盛专利代理有限责任  
公司 61108

代理人 张培勋

(51)Int.Cl.

E21B 31/113(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

一种变径式通径规

(57)摘要

本实用新型属于井下工具技术领域,具体涉及一种变径式通径规,包括本体和置于本体中的芯轴,本体外表面为螺旋棱结构,螺旋棱上沿圆周方向均匀布置有多组伸缩头,芯轴上部套有弹簧和弹簧座,下部安装有平衡活塞,中部设置有多组环状凸台结构,伸缩头与环状凸台的位置一一相对应,本体上开设的螺旋槽内安装有弹簧挡销、注油堵头和防窜销,所述的本体、芯轴、弹簧挡销、伸缩头、注油堵头、平衡活塞合围形成密封腔。开泵前伸缩头处于安装状态,伸缩头与环形凸台紧密贴合,一旦通径规遇阻或遇卡时,可通过地面开泵使伸缩头缩回,通径规解卡,并旋转钻柱利用固定式稳定器破除井壁阻点,本实用新型特别适用于直井段,大大提高通井作业的工作效率。



1. 一种变径式通径规,包括本体(1)和置于本体(1)中部的芯轴(6),其特征在于:所述的本体(1)外表面为螺旋棱结构,螺旋棱上沿圆周方向均匀布置有多组伸缩头(11),所述的芯轴(6)上部套有弹簧(5)和弹簧座(7),芯轴(6)的下部安装有平衡活塞(14),芯轴(6)的中部设置有多组环状凸台(12)结构,每组伸缩头(11)与环状凸台(12)的位置一一相对应,本体(1)上还开设有螺旋槽(9),且自上而下一安装有弹簧挡销(8)、注油堵头(13)和防窜销(15),套接于芯轴(6)上部的弹簧座(7)固定在所述的弹簧挡销(8)上,套接于芯轴(6)下部的平衡活塞(14)位于所述的注油堵头(13)和防窜销(15)之间,所述的本体(1)、芯轴(6)、弹簧挡销(8)、伸缩头(11)、注油堵头(13)、平衡活塞(14)合围形成密封腔。

2. 如权利要求1所述的一种变径式通径规,其特征在于:所述的芯轴(6)的顶部安装有卡簧(2),卡簧(2)与弹簧(5)之间安装有喷嘴(3)。

3. 如权利要求1所述的一种变径式通径规,其特征在于:所述的芯轴(6)的底部装有防窜帽(16),防窜帽(16)位于防窜销(15)的下部。

4. 如权利要求1所述的一种变径式通径规,其特征在于:所述的环状凸台(12)上部设置有锥度,锥面与轴线的夹角为 $20^{\circ}$ - $30^{\circ}$ 。

5. 如权利要求1所述的一种变径式通径规,其特征在于:所述的密封腔内充满液压油(10)。

6. 如权利要求1所述的一种变径式通径规,其特征在于:所述的芯轴(6)与本体(1)之间,弹簧挡销(8)与本体(1)之间,伸缩头(11)与本体(1)之间,注油堵头(13)与本体(1)之间,平衡活塞(14)与本体(1)之间,平衡活塞(14)与芯轴(6)之间,防窜销(15)与本体(1)之间均设置有O型密封圈(4)。

7. 如权利要求1所述的一种变径式通径规,其特征在于:所述的伸缩头(11)连接在固定式稳定器前端,伸缩头(11)伸出后的外径与固定式稳定器外径相同。

## 一种变径式通径规

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于石油井下工具技术领域,具体涉及一种变径式通径规。

### 背景技术

[0002] 通井作业的主要目的是检查井筒是否畅通,为顺利下入各种井下工具、仪器做准备,是一种简便、高效的井筒检测方法。

[0003] 在石油钻井、井下作业过程中,测井、下套管、下仪器前进行通井作业时,由于井眼轨迹不规则、盐膏层缩径等情况的出现,常规通井钻具组合在下放过程中容易出现遇阻、遇卡等风险,甚至造成更大的井下事故,降低生产效率。

[0004] 常用的通井工具为通径规,通径规是用于检测井下管状物通径尺寸的专用工具,主要用于检测套管、油管、钻杆等内孔的通径尺寸是否符合标准,是井下作业常用的检测工具,分套管通径规和油管、钻杆通径规两大类。

[0005] 比如专利申请CN203769698 U,公布了一种深水井下用钻具通径装置,包括固定短节、设置在固定短节内的回收座和通径规,所述固定短节与回收座之间通过密封圈密封,所述通径规轴向上制有贯穿循环孔,在所述通径规侧壁上制有侧壁循环通孔,所述通径规一端设有凸台式打捞头,在通径规的另一端制有便于回收的外倒角刮削体,所述回收座上端制有与通径规外倒角刮削体配合的内倒角刮削体。

[0006] 深水钻井通径作业前的钻具组合,首先将回收短节与入井的需要通径的钻具组合最下部连接上,固定短节通过上部钻杆扣、下部钻杆扣与上部钻具、下部钻具螺纹连接,在需要钻具通径的施工作业最后一次起钻前,从井口向钻具内投放通径规,通径规通过钻具内径,泥浆可以从通径规轴向循环孔和通径规与钻井内径环空的空间循环,不会影响井底循环,一次性通完全部钻具。

[0007] 当通径规通至钻具底部时,通径规落在回收短节上,回收座上的内倒角刮削体与通径规外倒角刮削体配合回收;所述回收座通过密封圈与固定短节实现密封,泥浆只能从通径规轴向循环孔的空间循环,不会影响井底循环,这样通径规可随回收短节一同起出井口,满足正常的起钻要求。

[0008] 专利申请CN 103556968 A,公布了一种一次全井钻柱通径规,包括圆柱状的通径规主体、系绳接头、钢丝绳以及接头固定架,其中,所述的通径规主体1内径与外径之比 $d/D$ 为0.7-0.8,以保证通径规的壁厚和强度,使其不易损坏,同时,其开有贯通其上下端面的贯孔,使得通径规在下落过程中钻柱内液体可以从通径规内部通过,提高通径规的下落速度,另外,通径规主体下端设置有倾斜角度为 $45^\circ$ 的倒角刮削体,保证通径规在钻柱内顺利下行,而不容易在钻杆内停留,最后,由固定纵条和固定横条交叉焊接而成的接头固定架焊接在通径规主体上端,该固定纵条的上端面和固定横条的上端面均与通径规主体的上断面齐平,系绳接头焊接在该接头固定架中心,而钢丝绳5的一端系在所述的系绳连接头上,该钢丝绳的外径为1.5mm,其长度比柱钻杆长2m,使有足够的长度能把钢丝绳拉住并把通径规取出。

[0009] 在完井阶段的射孔作业和防砂作业之前,套管刮管、洗井作业结束之后,拉住通径规主体上端的钢丝绳,从钻台向钻柱内投放钻柱通径规,缓慢将钢丝绳放入,当钢丝绳完全进入钻杆后,钢丝绳为拉直状态,此时,把牵着钢丝绳的手松开,通径规自由落下,一次性通完全部钻具。当通至钻具底部时,通径规落在钻头上,钻柱起出时,通径规可随钻头一起起出,当最后一柱钻杆坐在转盘面时,可以拉住钢丝绳将通径规取出,完成通径,使节约拆装钻头的的时间,后续射孔和防砂作业钻柱可以不必再通径。

[0010] 专利申请CN203321397U,公布了一种滑块式防卡通井规,由上接头、通井规本体、第一销钉、定位螺栓、楔形槽、第一滑块、第二滑块、排液孔和第二销钉组成。本体上有中心孔,通井规本体和上接头加工成一体,上接头有油管内螺纹扣,能够和油管相连接。通井规本体和第二滑块上有楔形键,第一滑块上有楔形槽,通井规本体的楔形键与第一滑块的楔形槽配合连接,第二滑块的楔形键与第一滑块的楔形槽配合连接,第一滑块通过定位螺栓连接通井规本体,第一滑块与通井规本体之间有第一销钉连接,第一滑块有排液孔,第二滑块与第一滑块之间有第二销钉连接。

[0011] 在通井规入井正常工作时,通井规本体、第一滑块、第二滑块组合成一个圆柱体,定位螺栓的作用是阻止通井规本体与第一滑块的脱离。当通井规遇卡时,通过上提管柱,剪断销钉和销钉,第一滑块相对于通井规本体向下滑动,第二滑块相对于第一滑块向下滑动,并且,第一滑块和第二滑块在做轴向滑动的同时也在做径向滑动,从而使通井规整体缩径,解除卡钻。

[0012] 专利申请CN202882825U,公布了一种低水阻通井规,包括上接头和本体;上接头下端连接本体,本体外表面开有三个螺旋槽,螺旋槽的倾角为 $45^{\circ}$ ,槽深为12mm,螺旋槽纵向设有刮削刃,本体下端设计有内螺纹。

[0013] 使用时,在本实用新型上部连接油管,进行通井操作时,井内液体或稠油可通过本体上的螺旋槽流通,这就大大减小了起下通井管柱时的阻力,避免了过大的激动压力。在使用本实用新型小规模冲砂时,冲砂液可通过螺旋槽流动,流通面积增大,液流阻力变小,降低了卡钻的风险。另外由于螺旋槽纵向有刮削刃,可以增强对套管的刮削效果。

[0014] 上面所述的通井规,在使用的时候,一般连接有加重杆,以增大通井规质量,提高刮除污垢的能力。作业中,将通井规放入气井井筒内,在绳索控制下,依靠自身重力匀速下落,刮除油管壁附着污垢,疏通气井油管空间。

[0015] 但实施过程中油污、垢渍等杂质易集聚、堵塞在油管与通井规的环形空间,减小气体流通截面积,增大通井规下落阻力,出现卡阻现象。而上述的那些专利针对这个问题,并不能有效地解决,常规通井钻具组合在下放过程中容易出现遇阻、遇卡等风险,甚至造成更大的井下事故,降低生产效率。

## 发明内容

[0016] 本实用新型的目的是克服现有技术中常规通井钻具组合在下放过程中容易出现遇阻、遇卡等问题,提供了一种变径式通径规,连接在通井钻具组合中固定稳定器前端,当钻具下放过程中变径式通径规首先遇阻或遇卡后,开泵循环,变径式通径规解卡,转动钻具利用固定式稳定器进行扩划井壁、破除台肩、消除井壁阻点,防止整个钻具卡钻。

[0017] 本实用新型的技术方案是提供了一种一种变径式通径规,包括本体和置于本体中

部的芯轴,其特征在于:所述的本体外表面为螺旋棱结构,螺旋棱上沿圆周方向均匀布置有多组伸缩头,所述的芯轴上部套有弹簧和弹簧座,芯轴的下部安装有平衡活塞,芯轴的中部设置有多组环状凸台结构,每组伸缩头与环状凸台的位置一一相对应,本体上还开设有螺旋槽,且自上而下一安装有弹簧挡销、注油堵头和防窜销,套接于芯轴上部的弹簧座固定在所述的弹簧挡销上,套接于芯轴下部的平衡活塞位于所述的注油堵头和防窜销之间,所述的本体、芯轴、弹簧挡销、伸缩头、注油堵头、平衡活塞合围形成密封腔。

[0018] 所述的芯轴的顶部安装有卡簧,卡簧与弹簧之间安装有喷嘴。

[0019] 所述的芯轴的底部装有防窜帽,防窜帽位于防窜销的下部。

[0020] 所述的环状凸台上部设置有锥度,锥面与轴线的夹角为 $0^{\circ}-0^{\circ}$ 。

[0021] 所述的密封腔内充满液压油。

[0022] 所述的芯轴与本体之间,弹簧挡销与本体之间,伸缩头与本体之间,注油堵头与本体之间,平衡活塞与本体之间,平衡活塞与芯轴之间,防窜销与本体之间均设置有 O型密封圈。

[0023] 所述的伸缩头连接在固定式稳定器前端,伸缩头伸出后的外径与固定式稳定器外径相同。

[0024] 本实用新型的有益效果:

[0025] 1、本实用新型结构简单、性能可靠,本体采用整体式结构,保证了本体的强度,从而保证了整个钻具组合的安全性。

[0026] 2、本实用新型芯轴的中部设置有多组环状凸台结构,并沿本体轴向均匀布置,处于安装状态时,伸缩头与芯该环形凸台紧密贴合,保证了本实用新型与井壁间的有效接触,足够的环空过流面积,又保证了本实用新型能进行变径。

[0027] 3、本实用新型的伸缩头连接在固定式稳定器前端,伸缩头伸出后的外径与固定式稳定器的外径相同,钻具下放过程中如有阻点,本实用新型先与阻点接触,地面开泵后,伸缩头在与井壁接触力的作用下缩回,转动钻柱,破除阻点,避免整个钻具组合卡钻。本实用新型在地面停泵后,芯轴在弹簧里作用下上行,并顶出伸缩头复位,使本实用新型恢复到安装状态,本实用新型可重复开、停泵动作,进行前方“探阻”,发现阻点后,利用固定式稳定器破除阻点。

[0028] 5、本实用新型的弹簧可根据伸缩头复位所需的弹簧力进行更换,本实用新型的喷嘴可根据循环排量和所需压差的大小进行更换。

[0029] 6、本实用新型根据磨损、冲蚀程度的情况,可重复利用。

[0030] 以下将结合附图对本实用新型做进一步详细说明。

## 附图说明

[0031] 图1是本实用新型结构示意图。

[0032] 附图标记说明:1-本体,2-卡簧,3-喷嘴,4-O型密封圈,5-弹簧,6-芯轴,7-弹簧座,8-弹簧挡销,9-螺旋槽,10-液压油,11-伸缩头,12-环状凸台,13-注油堵头,14-平衡活塞,15-防窜销,16-防窜帽。

## 具体实施方式

[0033] 实施例1:

[0034] 在通井作业过程中,由于井眼轨迹不规则、盐膏层缩径等情况的出现,常规通井钻具组合在下放过程中容易出现遇阻、遇卡等风险,甚至造成更大的井下事故,生产效率降低,影响气井正常生产。

[0035] 针对上述的问题,本实用新型提供了一种变径式通径规,如附图1所示,包括本体1和置于本体1中部的芯轴6,其特征在于:所述的本体1外表面为螺旋棱结构,螺旋棱上沿圆周方向均匀布置有多组伸缩头11,所述的芯轴6上部套有弹簧5和弹簧座7,芯轴6的下部安装有平衡活塞14,芯轴6的中部设置有多组环状凸台12结构,每组伸缩头11与环状凸台12的位置一一相对应,本体1上还开设有螺旋槽9,且自上而下一次安装有弹簧挡销8、注油堵头13和防窜销15,套接于芯轴6上部的弹簧座7固定在所述的弹簧挡销8上,套接于芯轴6下部的平衡活塞14位于所述的注油堵头13和防窜销15之间,所述的本体1、芯轴6、弹簧挡销8、伸缩头11、注油堵头13、平衡活塞14合围形成密封腔,密封腔内充满液压油10,

[0036] 所述的芯轴6的顶部安装有卡簧2,卡簧2与弹簧5之间安装有喷嘴3。

[0037] 在进行通井作业时,将本实用新型所述的伸缩头11连接在固定式稳定器前端,伸缩头11伸出后的外径与固定式稳定器外径相同,在通井下钻过程中,如有阻点,本实用新型会先于固定式稳定器与阻点相遇,地面人员可及时判定遇阻情况,可预防卡钻事故的发生。

[0038] 发现阻点后,可通过地面开泵,钻井液通过喷嘴3进入芯轴6后,因所述的芯轴6顶部与本体1的密封横截面积大于所述平衡活塞17与本体1的密封横截面积,促使芯轴6上下两端形成一个压差,该压差促使芯轴6下行并压缩弹簧5,同时挤压液压油10推动平衡活塞17下行,伸缩头11与芯轴6脱离,伸缩头11在井壁的作用下缩回,本实用新型与井壁阻点脱离,变径式通径规解卡,转动并缓慢下放钻柱,利用固定式稳定器对井壁阻点进行破除。阻点进行破除后地面停泵,芯轴6在弹簧5的作用下上行,顶出伸缩头11,与此同时,平衡活塞17也上行,本实用新型恢复到初始状态。

[0039] 本实用新型可重复开、停泵动作,进行前方“探阻”,发现阻点后,利用固定式稳定器破除阻点,避免整个钻具组合卡钻,实现可持续通井作业的目的。

[0040] 实施例2:

[0041] 在实施例1的基础上,本实用新型在所述的芯轴6中部置有多组环状凸台12结构,环状凸台12结构沿本体轴向均匀布置,环状凸台12上部设置有锥度,锥面与轴线的夹角为 $20^{\circ}$ - $30^{\circ}$ ,芯轴6的底部装有防窜帽16,防窜帽16位于防窜销15的下部,所述的弹簧挡销8、防窜销18将芯轴6、弹簧5、弹簧座7、防窜帽20、伸缩头11固定在安装状态,且弹簧5处于预紧压缩状态,处于安装状态时,每组伸缩头11与相对应的环状凸台12紧密贴合,伸缩头11在径向力作用下处于自锁状态,保证了本实用新型与井壁间的有效接触,足够的环空过流面积;芯轴6在上下两端形成的压差作用下下行压缩弹簧5,使弹簧5处于压缩状态时,伸缩头11与芯轴6脱离从而保证了本实用新型能进行变径。

[0042] 通井作业时,本实用新型所述的伸缩头11与井壁或阻点相遇,产生的反作用力使伸缩头11与芯轴6中部环状凸台处于自锁状态,伸缩头11不缩回,使本实用新型在有径向外力作用下,伸缩头11伸出后的外径依然与固定式稳定器外径一致,起到“探阻”的目的。

[0043] 实施例3:

[0044] 在实施例1的基础上,所述的芯轴6与本体1之间,弹簧挡销8与本体1之间,伸缩头

11与本体1之间,注油堵头13与本体之间,平衡活塞14与本体之间,平衡活塞14与芯轴6之间,防窜销15与本体1之间均设置有O型密封圈4。本实用新型所采用的这种密封方式不仅密封效果良好,而且便于各零部件的安装及拆卸。本实用新型所述的弹簧5可根据伸缩头11复位所需的弹簧力进行更换,本实用新型所述的喷嘴3可根据循环排量和所需压差的大小进行更换。

[0045] 以上例举仅仅是对本实用新型的举例说明,并不构成对本实用新型的保护范围的限制,凡是与本实用新型相同或相似的设计均属于本实用新型的保护范围之内。

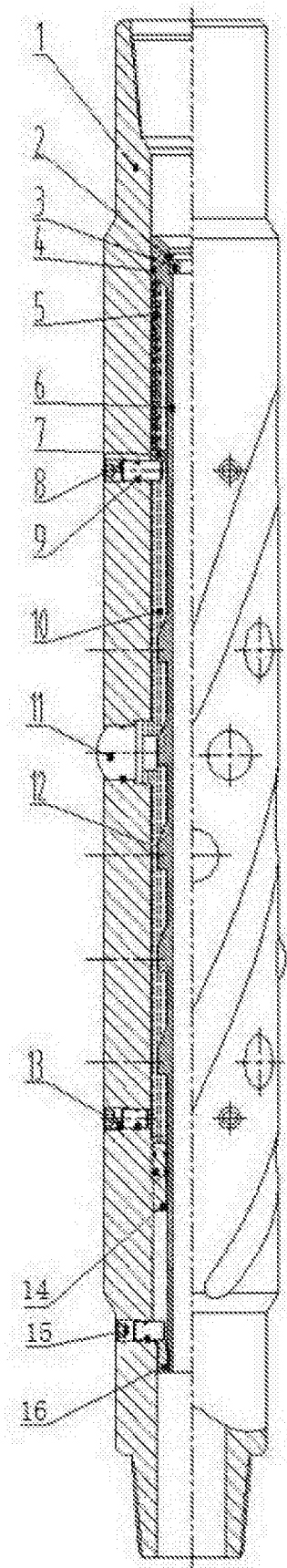


图1