



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103291263 B

(45)授权公告日 2016.08.31

(21)申请号 201310198917.2

(22)申请日 2013.05.24

(73)专利权人 贵州航天凯山石油仪器有限公司  
地址 550009 贵州省贵阳市小河区红河路7号

(72)发明人 冯贵洪 罗玉林 王守舵 魏炎红  
王欣辉 刘涛

(74)专利代理机构 贵阳中新专利商标事务所  
52100

代理人 刘楠

(51)Int.Cl.

E21B 43/20(2006.01)

E21B 34/14(2006.01)

(56)对比文件

US 4782896 A,1988.11.08,说明书第3栏第

40-45行,第4栏第1-17行,第29-35行、图1,图2A,图2B,图4.

CN 203271697 U,2013.11.06,权利要求1-5.

CN 2479207 Y,2002.02.27,全文.

CN 2918728 Y,2007.07.04,说明书第2页第1-2段、图1.

CN 202900208 U,2013.04.24,全文.

CN 2841950 Y,2006.11.29,全文.

US 7849925 B2,2010.12.14,全文.

US 3993130 A,1976.11.23,全文.

审查员 李东鹏

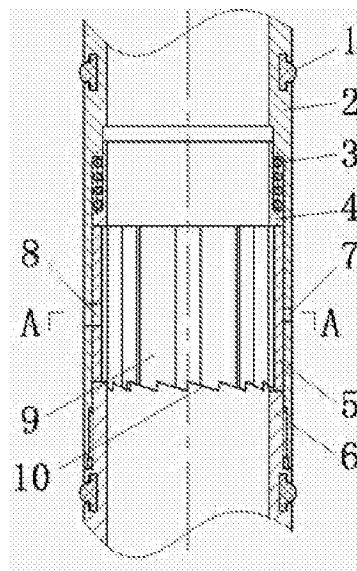
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种空心配水流量调节方法及装置

(57)摘要

本发明公开了一种空心配水流量调节方法及装置。该方法是在上本体上沿圆周均匀分布一组直径不等的出水孔,在上本体内设有阀芯,阀芯上设有一个直径大于最大的出水孔的通孔,通过阀芯的旋转,使阀芯上的通孔分别与不同直径的出水孔重合,实现注水流量的调节。本发明通过阀芯在上本体内孔中的旋转,使阀芯上的通孔依次与上本体上不同直径的出水孔重合对齐,以实现注水流量的近似连续调节。本发明操作简单,不必反复投捞测试,可减轻投捞测试工作量,确保测调一次成功。本发明在使用过程中可以兼容原配水器结构,调节力矩小,可使用较小的驱动电机。本发明设在上本体和下本体上的密封圈采用T型密封圈,镶嵌在T型槽内可防止密封圈在井下脱落。



1. 一种空心配水流量调节方法,其特征在于:该方法是在上本体上沿圆周均匀分布一组直径不等的出水孔,在上本体内设有阀芯,阀芯上设有一个直径大于最大出水孔的通孔;上本体下端与下本体螺纹连接,下本体顶端设有棘齿;阀芯底端也设有棘齿,阀芯底端的棘齿与下本体顶端的棘齿啮合连接,阀芯底端棘齿的齿距与上本体上出水孔的间距相同;通过棘齿啮合连接以确保阀芯每转动一个齿,阀芯上的通孔转至上本体上的下一个出水孔;通过阀芯的连续旋转,使阀芯上的通孔分别与不同直径的出水孔重合,以达到改变流量的目的,实现注水流量的调节;所述阀芯顶部的上本体内孔中设有弹簧座,弹簧座上设有弹簧;阀芯通过弹簧紧压在下本体顶端,以确保阀芯不会在水流冲击下自行旋转。

2. 根据权利要求1所述方法,其特征在于:所述阀芯与上本体的内孔滑动连接,阀芯的内孔为花键孔,花键孔与测调仪器连接,通过测调仪器带动阀芯在上本体内孔中旋转。

3. 根据权利要求1所述方法,其特征在于:所述上本体上沿圆周均匀分布的一组直径不等的出水孔,出水孔的直径按等差级数递减,其中最小直径为0,也就说有一个位置无孔,将阀芯上的通孔堵死,以达到关闭配水流量的目的。

4. 一种根据权利要求1~3任一权利要求所述方法构成的装置,包括上本体(2),其特征在于:在上本体(2)上沿圆周均匀分布一组直径不等的出水孔(7),上本体(2)内设有可旋转的阀芯(5),阀芯(5)与上本体(2)内孔滑动连接;阀芯(5)上与出水孔(7)对应高度位置设有一个直径大于最大的出水孔(7)的通孔(8);上本体(2)下端与下本体(6)螺纹连接,下本体(6)顶端和阀芯(5)底端均设有棘齿(10),阀芯底端的棘齿与下本体顶端的棘齿啮合连接;阀芯底端的棘齿齿距与上本体(2)上出水孔(7)的间距相同;所述阀芯(5)顶部的上本体(2)内孔中设有弹簧座(4),弹簧座(4)上设有弹簧(3);阀芯(5)通过弹簧(3)紧压在下本体(6)顶端。

5. 根据权利要求4所述装置,其特征在于:所述可旋转的阀芯(5)内孔为花键孔(9),花键孔(9)与测调仪器上的花键轴连接。

6. 根据权利要求4所述装置,其特征在于:所述上本体(2)上沿圆周均匀分布的一组直径不等的出水孔(7),出水孔(7)的直径按等差级数递减,其中最小直径为0。

## 一种空心配水流量调节方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种空心配水流量调节方法及装置,属于油井下高压环境中使用的空心配水技术领域。

### 背景技术

[0002] 油田开采到后期,通常采用向地层注水或注聚合物驱油的方式来保证原油产量。目前向地层注水的方式主要有两种,一种是空心注水方式,另一种是偏心注水方式。其空心注水方式主要采用固定式水嘴试探性投捞测试或螺纹传动式可调水嘴测试等。采用固定式水嘴试探性投捞测试时,每次水量调整须将全部水嘴捞出调换后重新进行测试,达到分层合格配注的目的,投捞测试工作量大,测调一次成功率低。螺纹传动式可调水嘴测试的不足是在井下调节时需要的电机力矩大,容易受到结垢、沙粒等杂质的影响,经常出现调不动的情况。所以现有的空心配水流量的调节方式还是不够理想。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于,提供一种空心配水流量调节方法及装置,将固定式水嘴改成可调水嘴,减小调节阻力,避免水嘴口径因水流冲刷而发生变化,以实现在井下完成注水量的近似连续调节,不必反复投捞测试,减轻投捞测试工作量,确保测调一次成功,以克服现有技术的不足。

[0004] 本发明的技术方案:

[0005] 一种空心配水流量调节方法,该方法是在上本体上沿圆周均匀分布一组直径不等的出水孔,在上本体内设有阀芯,阀芯上设有一个直径大于最大的出水孔的通孔,通过阀芯的旋转,使阀芯上的通孔分别与不同直径的出水孔重合,实现注水流量的调节。

[0006] 前述方法中,所述阀芯与上本体的内孔滑动连接,阀芯的内孔为花键孔,花键孔与测调仪器连接,通过测调仪器带动阀芯在上本体内孔中旋转。

[0007] 前述方法中,所述上本体下端与下本体螺纹连接,下本体顶端设有棘齿;阀芯底端也设有棘齿,阀芯底端的棘齿与下本体顶端的棘齿啮合连接,阀芯底端棘齿的齿距与阀芯上出水孔的间距相同;通过棘齿啮合连接以确保阀芯每转动一个齿,阀芯上的通孔转至阀芯上的下一个出水孔,以达到改变流量的目的。

[0008] 前述方法中,所述阀芯顶部的上本体内孔中设有弹簧座,弹簧座上设有弹簧;阀芯通过弹簧紧压在下本体顶端,以确保阀芯不会在水流冲击下自行旋转。

[0009] 前述方法中,所述上本体上沿圆周均匀分布的一组直径不等的出水孔,出水孔的直径按等差级数递减,其中最小直径为0,也就是说有一个位置无孔,可将阀芯上的通孔堵死,以达到关闭配水流量的目的。

[0010] 根据前述方法构成的装置,包括上本体,上本体上沿圆周均匀分布一组直径不等的出水孔,上本体内设有可旋转的阀芯,阀芯与上本体内孔滑动连接;阀芯上与出水孔对应高度位置设有一个直径大于最大的出水孔的通孔。

[0011] 前述装置中,所述可旋转的阀芯内孔为花键孔,花键孔与测调仪器上的花键轴连接。

[0012] 前述装置中,所述上本体下端与下本体螺纹连接,下本体顶端和阀芯底端均设有棘齿,阀芯底端的棘齿与下本体顶端的棘齿啮合连接;阀芯底端的棘齿齿距与阀芯上出水孔的间距相同。

[0013] 前述装置中,所述阀芯顶部的上本体内孔中设有弹簧座,弹簧座上设有弹簧;阀芯通过弹簧紧压在下本体顶端。

[0014] 前述装置中,所述上本体上沿圆周均匀分布的一组直径不等的出水孔,出水孔的直径按等差级数递减,其中最小直径为0。

[0015] 与现有技术相比,本发明通过阀芯在上本体内孔中的旋转,使阀芯上的通孔依次与上本体上不同直径的出水孔重合对齐,以实现注水流量的近似于连续的调节。本发明通过测调仪器上的花键轴插入阀芯上的花键孔中带动阀芯在上本体内孔中旋转,同时通过弹簧确保阀芯底部的棘齿与下本体上的棘齿可靠啮合以防止阀芯在水流的冲击下造成阀芯自转出现误动作。弹簧封装在弹簧座内,可保证弹簧不与测调仪器以及其他下井仪器接触,防止弹簧卡住阀芯。本发明操作简单,不必反复投捞测试,可减轻投捞测试工作量,确保测调一次成功。本发明在使用过程中可以兼容原配水器结构,调节力矩小,可使用较小的驱动电机。本发明设在上本体和下本体上的密封圈采用T型密封圈,镶嵌在T型槽内可防止密封圈在井下脱落。

## 附图说明

[0016] 图1是本发明的结构示意图;

[0017] 图2是图1中A-A剖视图。

[0018] 附图中的标记为:1-密封圈、2-上本体、3-弹簧、4-弹簧座、5-阀芯、6-下本体、7-出水孔、8-通孔、9-花键孔、10-棘齿。

## 具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本发明作进一步的详细说明,但不作为对本发明的任何限制。

[0020] 一种空心配水流量调节方法,如图1和图2所示。该方法是在上本体2上沿圆周均匀分布一组直径不等的出水孔7,在上本体2内设有阀芯5,阀芯5上设有一个直径大于(或等于)最大的出水孔7的通孔8,通过阀芯5的旋转,使阀芯5上的通孔8分别与不同直径的出水孔7重合,实现注水流量的近似连续的调节。所述阀芯5与上本体2的内孔滑动连接,阀芯5的内孔为花键孔9,花键孔9与测调仪器连接,通过测调仪器带动阀芯5在上本体2内孔中旋转。所述上本体2下端与下本体6螺纹连接,下本体6顶端设有棘齿10;阀芯5底端也设有棘齿10,阀芯底端的棘齿与下本体顶端的棘齿啮合连接,阀芯5底端棘齿的齿距与阀芯5上出水孔7的间距相同;通过棘齿啮合连接以确保阀芯5每转动一个齿,阀芯5上的通孔8转至阀芯5上的下一个出水孔7,以达到改变流量的目的。所述阀芯5顶部的上本体2内孔中设有弹簧座4,弹簧座4上设有弹簧3;阀芯5通过弹簧3紧压在下本体6顶端,以确保阀芯5不会在水流冲击下自行旋转。所述上本体2上沿圆周均匀分布的一组直径不等的出水孔7,出水孔7的直径按等差级数递减,其中最小直径为0,也就说有一个位置无孔,可将阀芯5上的通孔8堵死,以达

到关闭配水流量的目的。

[0021] 根据前述方法构成的装置,如图1和图2所示。包括上本体2,上本体2上沿圆周均匀分布一组直径不等的出水孔7,上本体2内设有可旋转的阀芯5,阀芯5与上本体2内孔滑动连接;阀芯5上与出水孔7对应高度位置设有一个直径大于(或等于)最大的出水孔7的通孔8。所述可旋转的阀芯5内孔为花键孔9,花键孔9与测调仪器上的花键轴连接。所述上本体2下端与下本体6螺纹连接,下本体6顶端和阀芯5底端均设有棘齿10,阀芯5底端的棘齿与下本体顶端的棘齿啮合连接;阀芯5底端的棘齿齿距与阀芯5上出水孔7的间距相同。所述阀芯5顶部的上本体2内孔中设有弹簧座4,弹簧座4上设有弹簧3;阀芯5通过弹簧3紧压在下本体6顶端。所述上本体2上沿圆周均匀分布的一组直径不等的出水孔7,出水孔7的直径按等差级数递减,其中最小直径为0。

[0022] 本发明的工作过程及原理。

[0023] 如图1和图2所示,本发明在工作时,可以将测调仪器上的花键轴插入阀芯5上的花键孔9内,通过测调仪器上的花键轴带动阀芯5在上本体2内孔滑动旋转,阀芯5底部的棘齿与下本体6顶部的棘齿啮合,阀芯5每旋转一个齿,阀芯5上的通孔8对准上本体2上的一个出水孔7,上本体2上沿圆周均匀分布一组直径不等的出水孔7,通过改变阀芯5上的通孔8与上本体2上不同直径出水孔7的重合连接,以实现注水流量的近似连续的调节。为了确保阀芯5底部的棘齿与下本体6顶部的棘齿紧密啮合,同时也为了防止阀芯5在水流的冲击下造成阀芯自转出现误动作。在阀芯5上部设有弹簧3,弹簧3被封装在弹簧座4内,可保证弹簧3不与测调仪器以及其他下井仪器接触,防止弹簧3卡住阀芯5。

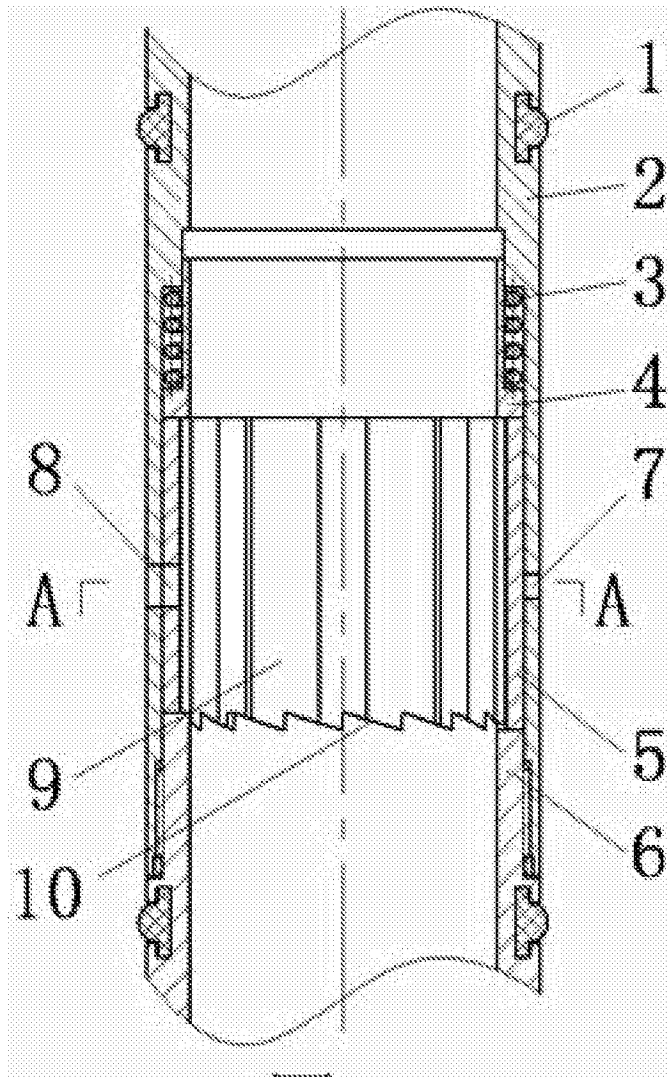


图1

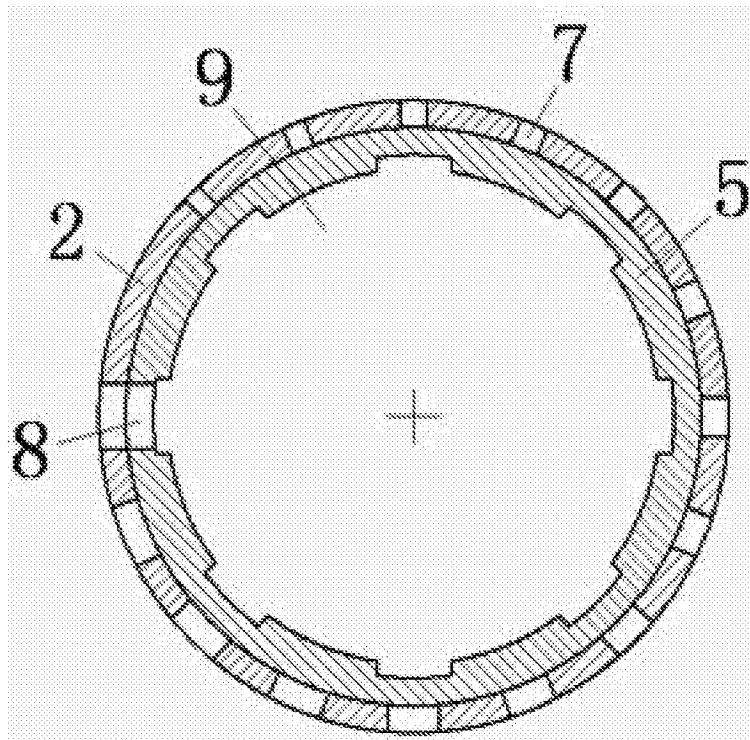


图2