



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105756598 B

(45)授权公告日 2018.07.13

(21)申请号 201410790839.X

(22)申请日 2014.12.17

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105756598 A

(43)申请公布日 2016.07.13

(73)专利权人 中国石油天然气股份有限公司
地址 100007 北京市东城区东直门北大街9号中国石油大厦

(72)发明人 魏新春 丛培臻 王建国 鲜菊
童玉宝 周晓义
阿里木江·阿不拉 关智勇
王美成 季旭东 张绍辰

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240
代理人 吴贵明 张永明

(51)Int.Cl.

E21B 33/03(2006.01)

(56)对比文件

CN 2561918 Y,2003.07.23,说明书第1-2页及图1.

CN 202348200 U,2012.07.25,全文.

CN 202081851 U,2011.12.21,全文.

CN 2806754 Y,2006.08.16,全文.

US 2014166300 A1,2014.06.19,全文.

审查员 李彩琴

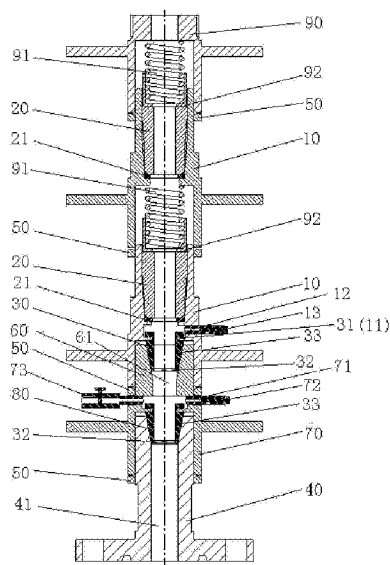
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

光杆密封器

(57)摘要

本发明提供了一种光杆密封器,包括:盘根密封盒;盘根,盘根设置在盘根密封盒内;调节件;静密封部,静密封部与盘根密封盒的下端连接,调节件调节静密封部与光杆的抱紧程度,静密封部具有抱紧位置和放开位置,当静密封部处于抱紧位置时静密封部抱紧光杆,当静密封部处于放开位置时静密封部与光杆之间具有间隙。由于设置有静密封部,因而当需要更换盘根时,仅需将光杆与静密封部密封配合,就可以使压力截止在静密封部处,从而保证工作人员可以带压进行更换盘根的操作,进而保证了采油作业的安全性、提高了油井生产效率。



1. 一种光杆密封器,其特征在于,包括:

盘根密封盒(10);

盘根(20),所述盘根(20)设置在所述盘根密封盒(10)内;

调节件;

静密封部,所述静密封部与所述盘根密封盒(10)的下端连接,所述调节件调节所述静密封部与光杆的抱紧程度,所述静密封部具有抱紧位置和放开位置,当所述静密封部处于所述抱紧位置时所述静密封部抱紧所述光杆,当所述静密封部处于所述放开位置时所述静密封部与所述光杆之间具有间隙;

所述静密封部包括:

第一静密封件(30),所述第一静密封件(30)呈环形,所述第一静密封件(30)位置可调节地设置在所述盘根密封盒(10)的下端;

支撑件(60),所述支撑件(60)为所述调节件,所述支撑件(60)与所述盘根密封盒(10)的下端内侧螺纹连接,所述支撑件(60)具有第二轴向通孔(61),所述第一静密封件(30)的下端伸入所述第二轴向通孔(61)内并与所述第二轴向通孔(61)滑动连接以调节所述第一静密封件(30)与所述光杆的抱紧程度,所述第二轴向通孔(61)的与所述第一静密封件(30)相接触的部分的孔径自上而下逐渐减小,所述第一静密封件(30)的与所述第二轴向通孔(61)相接触的表面与所述第二轴向通孔(61)的孔壁形状相适应地设置。

2. 根据权利要求1所述的光杆密封器,其特征在于,所述光杆密封器还包括基座(40),所述静密封部还包括:

密封套筒(70),所述密封套筒(70)的上端与所述盘根密封盒(10)的下端连接,

所述基座(40)的上端伸入所述密封套筒(70)内与所述密封套筒(70)螺纹连接;

第二静密封件(80),所述第二静密封件(80)呈环形,所述第二静密封件(80)位置可调节地设置在所述密封套筒(70)内部,所述基座(40)的上端与所述第二静密封件(80)抵接,所述基座(40)与所述密封套筒(70)相对移动以调节所述第二静密封件(80)与所述光杆的抱紧程度。

3. 根据权利要求2所述的光杆密封器,其特征在于,所述光杆密封器还包括锁紧环(50),

所述锁紧环(50)与所述支撑件(60)的下端螺纹连接并位于所述盘根密封盒(10)和所述密封套筒(70)的连接处。

4. 根据权利要求2所述的光杆密封器,其特征在于,所述第一静密封件(30)为金属密封件。

5. 根据权利要求2所述的光杆密封器,其特征在于,所述第一静密封件(30)包括绕所述光杆的周向设置的多个分体密封件,多个所述分体密封件与所述盘根密封盒(10)径向位置可调节地连接。

6. 根据权利要求5所述的光杆密封器,其特征在于,所述盘根密封盒(10)的内侧壁具有第一定位部(11),所述分体密封件具有与所述第一定位部(11)相配合的第二定位部(31),所述第一定位部(11)与所述第二定位部(31)定位配合。

7. 根据权利要求5所述的光杆密封器,其特征在于,所述第一静密封件(30)还包括连接件(33),多个所述分体密封件通过所述连接件(33)彼此连接。

8. 根据权利要求2所述的光杆密封器,其特征在于,所述静密封部还包括辅助密封环(32),所述辅助密封环(32)与所述第一静密封件(30)同轴设置,且所述辅助密封环(32)设置在所述第一静密封件(30)的下端面上。

9. 根据权利要求2所述的光杆密封器,其特征在于,所述盘根密封盒(10)具有第一泄压孔(12),所述第一泄压孔(12)位于所述静密封部的上侧,所述光杆密封器还包括第一泄压件(13),所述第一泄压件(13)活动设置在所述第一泄压孔(12)处。

10. 根据权利要求2所述的光杆密封器,其特征在于,所述密封套筒(70)还具有第二泄压孔(71),所述第二泄压孔(71)位于所述第二静密封件(80)的上侧,所述光杆密封器还包括第二泄压件(72),所述第二泄压件(72)活动设置在所述第二泄压孔(71)处。

11. 根据权利要求2所述的光杆密封器,其特征在于,所述光杆密封器还包括用于向所述密封套筒(70)注入密封流体的注脂部(73),所述注脂部(73)与所述密封套筒(70)连接。

12. 根据权利要求1所述的光杆密封器,其特征在于,所述盘根密封盒(10)为多个,所述盘根(20)为多个,多个所述盘根密封盒(10)同轴顺次连接,多个所述盘根密封盒(10)与多个所述盘根(20)一一对应设置,所述静密封部与位于最下端的所述盘根密封盒(10)的下端位置可调节地连接。

13. 根据权利要求1所述的光杆密封器,其特征在于,所述光杆密封器还包括金属环(21),所述金属环(21)设置在所述盘根(20)的下端,所述金属环(21)的内径小于所述盘根(20)的内径。

光杆密封器

技术领域

[0001] 本发明涉及采油设备技术领域,更具体地,涉及一种光杆密封器。

背景技术

[0002] 目前热采抽油井的光杆密封器包括盘根和盘根密封盒,盘根设置在盘根密封盒的内部。在注蒸汽热采过程中,高温高压加速了盘根的老化速度,容易导致抽油过程中光杆与盘根不对中,引起盘根偏磨,造成盘根使用寿命短,从而导致光杆密封器密封性能下降。因此,在使用过程中需要频繁更换盘根。

[0003] 当更换盘根时,为了保证安全、避免泄漏,需要等到油井井口温度下降至无压力后或完全工作停止后才可进行更换盘根的操作,从而严重影响了油井生产效率。现有技术中的光杆密封器无法带压更换盘根。

发明内容

[0004] 本发明旨在提供一种光杆密封器,以解决现有技术中的光杆密封器无法带压更换盘根的问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种光杆密封器,包括:盘根密封盒;盘根,盘根设置在盘根密封盒内;调节件;静密封部,静密封部与盘根密封盒的下端连接,调节件调节静密封部与光杆的抱紧程度,静密封部具有抱紧位置和放开位置,当静密封部处于抱紧位置时静密封部抱紧光杆,当静密封部处于放开位置时静密封部与光杆之间具有间隙。

[0006] 进一步地,静密封部包括第一静密封件,第一静密封件呈环形,第一静密封件位置可调节地设置在盘根密封盒的下端;光杆密封器还包括基座,基座为调节件,基座的上端与第一静密封件抵接,基座与盘根密封盒的下端螺纹连接以调节第一静密封件与光杆的抱紧程度。

[0007] 进一步地,基座的上端与盘根密封盒的下端内侧表面螺纹连接,基座具有第一轴向通孔,第一静密封件的下端伸入第一轴向通孔内并与第一轴向通孔滑动连接,第一轴向通孔的与第一静密封件相接触的部分的孔径自上而下逐渐减小,第一静密封件的与第一轴向通孔相接触的表面与第一轴向通孔的孔壁形状相适应地设置。

[0008] 进一步地,静密封部包括第一静密封件,第一静密封件呈环形,第一静密封件位置可调节地设置在盘根密封盒的下端,调节件与第一静密封件连接。

[0009] 进一步地,静密封部包括:第一静密封件,第一静密封件呈环形,第一静密封件位置可调节地设置在盘根密封盒的下端;支撑件,支撑件为调节件,支撑件与盘根密封盒的下端内侧螺纹连接,支撑件具有第二轴向通孔,第一静密封件的下端伸入第二轴向通孔内并与第二轴向通孔滑动连接以调节第一静密封件与光杆的抱紧程度,第二轴向通孔的与第一静密封件相接触的部分的孔径自上而下逐渐减小,第一静密封件的与第二轴向通孔相接触的表面与第二轴向通孔的孔壁形状相适应地设置。

[0010] 进一步地,光杆密封器还包括基座,静密封部还包括:密封套筒,密封套筒的上端

与盘根密封盒的下端连接,基座的上端伸入密封套筒内与密封套筒螺纹连接;第二静密封件,第二静密封件呈环形,第二静密封件位置可调节地设置在密封套筒内部,基座的上端与第二静密封件抵接,基座与密封套筒相对移动以调节第二静密封件与光杆的抱紧程度。

[0011] 进一步地,光杆密封器还包括锁紧环,锁紧环与支撑件的下端螺纹连接并位于盘根密封盒和密封套筒的连接处。

[0012] 进一步地,第一静密封件为金属密封件。

[0013] 进一步地,第一静密封件包括绕光杆的周向设置的多个分体密封件,多个分体密封件与盘根密封盒径向位置可调节地连接。

[0014] 进一步地,盘根密封盒的内侧壁具有第一定位部,分体密封件具有与第一定位部相配合的第二定位部,第一定位部与第二定位部定位配合。

[0015] 进一步地,第一静密封件还包括连接件,多个分体密封件通过连接件彼此连接。

[0016] 进一步地,静密封部还包括辅助密封环,辅助密封环与第一静密封件同轴设置,且辅助密封环设置在第一静密封件的下端面上。

[0017] 进一步地,盘根密封盒具有第一泄压孔,第一泄压孔位于静密封部的上侧,光杆密封器还包括第一泄压件,第一泄压件活动设置在第一泄压孔处。

[0018] 进一步地,密封套筒还具有第二泄压孔,第二泄压孔位于第二静密封件的上侧,光杆密封器还包括第二泄压件,第二泄压件活动设置在第二泄压孔处。

[0019] 进一步地,光杆密封器还包括用于向密封套筒注入密封流体的注脂部,注脂部与密封套筒连接。

[0020] 进一步地,盘根密封盒为多个,盘根为多个,多个盘根密封盒同轴顺次连接,多个盘根密封盒与多个盘根一一对应设置,静密封部与位于最下端的盘根密封盒的下端位置可调节地连接。

[0021] 进一步地,光杆密封器还包括金属环,金属环设置在盘根的下端,金属环的内径小于盘根的内径。

[0022] 本发明中的盘根设置在盘根密封盒内,静密封部与盘根密封盒的下端连接,调节件调节静密封部与光杆的抱紧程度,静密封部具有抱紧位置和放开位置,当静密封部处于抱紧位置时静密封部抱紧光杆,当静密封部处于放开位置时静密封部与光杆之间具有间隙。由于设置有静密封部,因而当需要更换盘根时,仅需将光杆与静密封部密封配合,就可以使压力截止在静密封部处,从而保证工作人员可以带压进行更换盘根的操作,进而保证了采油作业的安全性、提高了油井生产效率。

附图说明

[0023] 构成本申请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:

[0024] 图1示意性示出了本发明中的光杆密封器的结构示意图。

[0025] 图中附图标记:

[0026] 10、盘根密封盒; 11、第一定位部;

[0027] 12、第一泄压孔; 13、第一泄压件;

[0028] 20、盘根; 21、金属环;

- [0029] 30、第一静密封件； 31、第二定位部；
[0030] 32、辅助密封环； 33、连接件；
[0031] 40、基座； 41、第一轴向通孔；
[0032] 50、锁紧环； 60、支撑件；
[0033] 61、第二轴向通孔； 70、密封套筒；
[0034] 71、第二泄压孔； 72、第二泄压件；
[0035] 73、注脂部； 80、第二静密封件；
[0036] 90、压盖； 91、弹簧；
[0037] 92、弹簧座。

具体实施方式

[0038] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明,但是本发明可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0039] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的相同含义。

[0040] 为了解决现有技术中的光杆密封器无法带压更换盘根的问题,本发明提供了一种光杆密封器。

[0041] 如图1所示,光杆密封器包括盘根密封盒10、盘根20、调节件和静密封部,盘根20设置在盘根密封盒10内;静密封部与盘根密封盒10的下端连接,调节件调节静密封部与光杆的抱紧程度,静密封部具有抱紧位置和放开位置,当静密封部处于抱紧位置时静密封部抱紧光杆,当静密封部处于放开位置时静密封部与光杆之间具有间隙。

[0042] 由于设置有静密封部,因而当需要更换盘根20时,仅需将光杆与静密封部密封配合,就可以使压力截止在静密封部处,从而保证工作人员可以带压进行更换盘根的操作,进而保证了采油作业的安全性、提高了油井生产效率。

[0043] 当本发明中的光杆密封器仅具有一级静密封效果时,本发明中的静密封部包括第一静密封件30,第一静密封件30呈环形,第一静密封件30位置可调节地设置在盘根密封盒10的下端;光杆密封器还包括基座40,基座40为调节件,基座40的上端与第一静密封件30抵接,基座40与盘根密封盒10的下端螺纹连接以调节第一静密封件30与光杆的抱紧程度。

[0044] 由于设置有与盘根密封盒10螺纹连接的基座40,因而盘根密封盒10与基座40相对旋转时,会使基座40向盘根密封盒10内部伸入或向外部旋出,从而第一静密封件30与光杆的抱紧程度得以调节。

[0045] 本发明中的基座40的上端与盘根密封盒10的下端内侧表面螺纹连接,基座40具有第一轴向通孔41,第一静密封件30的下端伸入第一轴向通孔41内并与第一轴向通孔41滑动连接,第一轴向通孔41的与第一静密封件30相接触的部分的孔径自上而下逐渐减小,第一静密封件30的与第一轴向通孔41相接触的表面与第一轴向通孔41的孔壁形状相适应地设置。

[0046] 由于基座40上与第一静密封件30相配合的部分具有变截面段,因而使得二者在轴向的距离变化时,会影响第一静密封件30在径向的移动,从而使第一静密封件30与光杆的

抱紧程度得以调节。

[0047] 本发明中的第一静密封件30与光杆的抱紧程度还可以通过调节件进行调节。

[0048] 当然,调节件调节第一静密封件30的原理可以与上述的基座40调节第一静密封件30的原理相同。

[0049] 如图1所示,静密封部包括第一静密封件30,第一静密封件30呈环形,第一静密封件30位置可调节地设置在盘根密封盒10的下端,调节件与第一静密封件30连接。

[0050] 在图1所示的优选实施方式中,静密封部包括第一静密封件30和支撑件60,第一静密封件30呈环形,第一静密封件30位置可调节地设置在盘根密封盒10的下端;支撑件60为调节件,支撑件60与盘根密封盒10的下端内侧螺纹连接,支撑件60具有第二轴向通孔61,第一静密封件30的下端伸入第二轴向通孔61内并与第二轴向通孔61滑动连接以调节第一静密封件30与光杆的抱紧程度,第二轴向通孔61的与第一静密封件30相接触的部分的孔径自上而下逐渐减小,第一静密封件30的与第二轴向通孔61相接触的表面与第二轴向通孔61的孔壁形状相适应地设置。

[0051] 由于支撑件60与盘根密封盒10的下端内侧螺纹连接,因而当盘根密封盒10与支撑件60相对旋转时,会使支撑件60向盘根密封盒10顶端或尾端移动,从而第一静密封件30与光杆的抱紧程度得以调节。

[0052] 由于支撑件60上与第一静密封件30相配合的部分具有变截面段,因而使得二者在轴向的距离变化时,会影响第一静密封件30在径向的移动,从而使第一静密封件30与光杆的抱紧程度得以调节。

[0053] 当本发明中的光杆密封器具有二级静密封效果时,本发明中的光杆密封器同时包括基座40和支撑件60,静密封部还包括密封套筒70和第二静密封件80,密封套筒70的上端与盘根密封盒10的下端连接,基座40的上端伸入密封套筒70内与密封套筒70螺纹连接;第二静密封件80呈环形,第二静密封件80位置可调节地设置在密封套筒70内部,基座40的上端与第二静密封件80抵接,基座40与密封套筒70相对移动以调节第二静密封件80与光杆的抱紧程度。此时,基座40、密封套筒70和第二静密封件80的调节原理与上述的基座40与盘根密封盒10的调节原理一致。

[0054] 由于基座40与密封套筒70螺纹连接,因而当基座40与密封套筒70相对旋转时,会使基座40向密封套筒70内侧或外侧移动,从而第二静密封件80与光杆的抱紧程度得以调节。

[0055] 由于基座40上与第二静密封件80相配合的部分具有变截面段,因而使得二者在轴向的距离变化时,会影响第二静密封件80在径向的移动,从而使第二静密封件80与光杆的抱紧程度得以调节。

[0056] 本发明中的基座40通过法兰和采油树进行法兰连接。

[0057] 为了提高支撑件60的调节可靠性,光杆密封器还包括锁紧环50,锁紧环50与支撑件60的下端螺纹连接并位于盘根密封盒10和密封套筒70的连接处。

[0058] 由于设置有锁紧环50,因而通过在外部旋拧锁紧环50,可以使支撑件60相对盘根密封盒10旋转并沿光杆的轴向移动,从而使第一静密封件30在光杆的径向移动以抱紧光杆。

[0059] 优选地,第一静密封件30为金属密封件。

[0060] 由于第一静密封件30为金属密封件,因而保证了第一静密封件30的结构强度,使其具有耐冲击、耐压的特点,有效避免其磨损,提高了第一静密封件30的使用寿命,避免频繁更换第一静密封件30。

[0061] 具体而言,本发明中的第一静密封件30包括绕光杆的周向设置的多个分体密封件,多个分体密封件与盘根密封盒10径向位置可调节地连接。

[0062] 由于第一静密封件30为多个分体密封件,因而使第一静密封件30在径向具有变截面的特点,从而可以调节第一静密封件30与光杆的抱紧程度。

[0063] 为了避免多个分体密封件意外滑脱,盘根密封盒10的内侧壁具有第一定位部11,分体密封件具有与第一定位部11相配合的第二定位部31,第一定位部11与第二定位部31定位配合。

[0064] 由于盘根密封盒10与分体密封件通过第一定位部11与第二定位部31的配合定位,因而有效避免分体密封件由盘根密封盒10上滑脱,提高了二者的连接可靠性。

[0065] 如图1所示,第一定位部11设置在盘根密封盒10的内侧壁上的环形凸起结构,而分体密封件具有与环形凸起结构配合的卡槽,分体密封件通过卡槽挂接在盘根密封盒10的环形凸起结构上。

[0066] 当然,第一定位部11也可以使设置在盘根密封盒10的内侧壁上的凹槽,而分体密封件具有与该凹槽配合的凸起结构,分体密封件通过凸起结构挂接在盘根密封盒10的凹槽上。

[0067] 同样地,密封套筒70的内侧壁上也具有上述第一定位部11,第一定位部11可以是环形凸起结构或凹槽。

[0068] 本发明中的第一静密封件30还包括连接件33,多个分体密封件通过连接件33彼此连接。

[0069] 由于设置有连接件33,因而多个分体密封件不会彼此分离,而是会在一定程度上保持连接关系。

[0070] 优选地,连接件33为卡圈。分体密封件的外圈具有与卡圈配合的弧形槽。

[0071] 本发明中的静密封部还包括辅助密封环32,辅助密封环32与第一静密封件30同轴设置,且辅助密封环32设置在第一静密封件30的下端面上(请参考图1)。

[0072] 如图1所示,本发明中的盘根密封盒10具有第一泄压孔12,第一泄压孔12位于静密封部的上侧,光杆密封器还包括第一泄压件13,第一泄压件13活动设置在第一泄压孔12处。

[0073] 由于盘根密封盒10具有第一泄压孔12,因而当对光杆密封器进行静密封时,余裕在第一静密封件30上部的油液可以通过第一泄压孔12排出,从而避免油液由盘根密封盒10的上部喷出,保证了光杆密封器的使用安全性。

[0074] 如图1所示,密封套筒70还具有第二泄压孔71,第二泄压孔71位于第二静密封件80的上侧,光杆密封器还包括第二泄压件72,第二泄压件72活动设置在第二泄压孔71处。

[0075] 由于密封套筒70具有第二泄压件72,因而当对光杆密封器进行静密封时,余裕在第二静密封件80上部的油液可以通过第二泄压件72排出,从而避免油液由盘根密封盒10的上部喷出,保证了光杆密封器的使用安全性。

[0076] 同样地,还可以通过第一泄压孔12和第二泄压孔71观察光杆密封器的泄压情况,从而提高了光杆密封器的使用便捷性。

[0077] 本发明中的光杆密封器还包括用于向密封套筒70注入密封流体的注脂部73,注脂部73与密封套筒70连接(请参考图1)。

[0078] 由于设置有注脂部73,因而当对光杆密封器进行静密封时,可以通过注脂部73对密封套筒70的上端密封处理,从而起到阻隔油液的目的。

[0079] 当静密封完成后,通过将第一静密封件30和第二静密封件80与光杆松开,使液压油冲向盘根20侧,从而将注脂材料冲开,使密封失效。

[0080] 本发明中的盘根密封盒10为多个,盘根20为多个,多个盘根密封盒10同轴顺次连接,多个盘根密封盒10与多个盘根20一一对应设置,静密封部与位于最下端的盘根密封盒10的下端位置可调节地连接。

[0081] 本发明中的光杆密封器还包括压盖90,压盖90的下端与盘根密封盒10的上端丝扣相连,上一级盘根密封盒10的内部设置有弹簧91、弹簧座92和盘根20,弹簧91设置在弹簧座92的上端,弹簧座92压在盘根20上,上一级盘根密封盒10与下一级盘根密封盒10端丝扣相连,且在下一级盘根密封盒10内也设置有弹簧91、弹簧座92和盘根20,三者之间的位置关系如上述。

[0082] 优选地,光杆密封器还包括金属环21,金属环21设置在盘根20的下端,金属环21的内径小于盘根20的内径。由于在盘根20的下端设置有金属环21,因而增加了盘根20的耐磨性能,从而延长了盘根20的使用寿命。

[0083] 本发明中的光杆密封器具有如下特点:

[0084] 1.操作简单,使用寿命长;

[0085] 2.结构紧凑,适应性强;

[0086] 3.有效节约生产成本;

[0087] 4.提高了油井生产时率和效率;

[0088] 5.安装方便,不影响其他作业;

[0089] 6.使用寿命长,克服了普通热采井盘根不耐高温易老化的缺陷;

[0090] 7.使用安全方便,实现了快速安全带压更换盘根的目的。

[0091] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、工作、器件、组件和/或它们的组合。

[0092] 需要说明的是,本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本申请的实施方式例如能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0093] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位

之外的在使用或工作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0094] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。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。

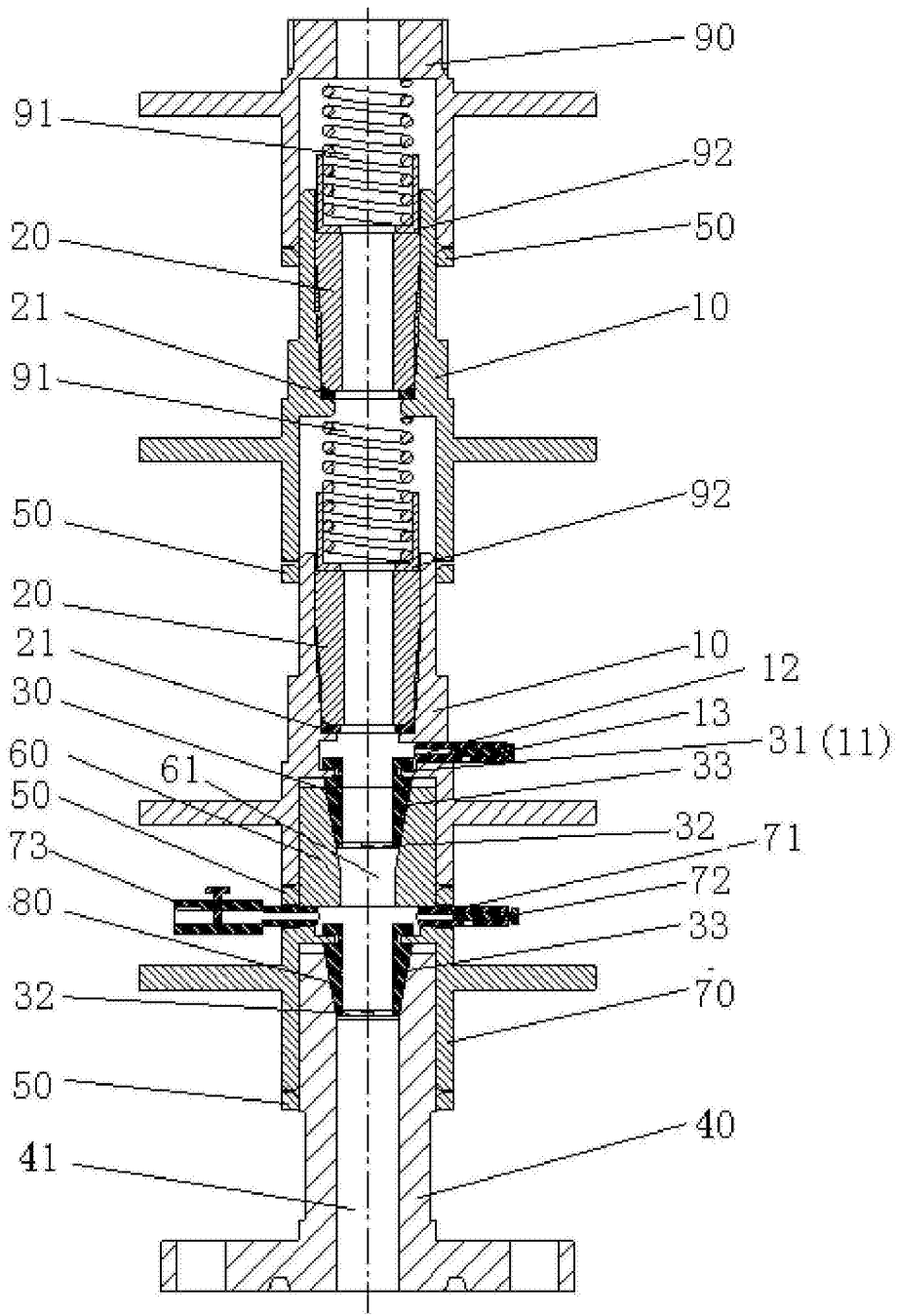


图1