



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204457580 U

(45) 授权公告日 2015. 07. 08

(21) 申请号 201420787008. 2

(22) 申请日 2014. 12. 12

(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

(72) 发明人 沈泽俊 童征 裴晓含 魏松波
钱杰 魏然 王新忠 薛建军
李明

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
代理人 党晓林 李永强

(51) Int. Cl.
E21B 33/127(2006. 01)

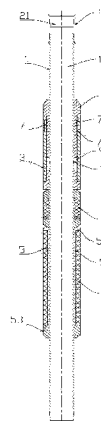
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

复合式封隔器

(57) 摘要

本实用新型提供一种复合式封隔器,它的中心管具有内腔,中心管上具有与内腔相导通的导通孔;上接头连接在中心管前端,上接头具有与中心管的内腔相连通的贯通孔;缸套套设在中心管外侧,缸套与中心管之间形成一空间,空间与中心管的内腔通过导通孔相连通;第一胶筒与缸套后端相抵接,缸套能相对中心管向第一胶筒方向滑动;衬套固定套设在中心管的外侧,衬套具有第一本体、第二本体和第三本体,第二本体与第一胶筒相抵接;第二胶筒的前后两端分别与衬套的第二本体和第三本体相抵接,第二胶筒为自膨胀式胶筒。本实用新型结合了机械压缩式封隔器和自膨胀式封隔器的各自优点,弥补了单一坐封方式的封隔器坐封完成的后期封隔器密封性能下降的缺陷。



1. 一种复合式封隔器,其特征在于,它包括:

中心管,所述中心管具有内腔,所述中心管沿其自身轴线方向具有前后两端,所述中心管具有与所述内腔相导通的导通孔;

缸套,所述缸套套设在所述中心管的外侧,所述缸套与所述中心管之间形成一空间,所述空间与所述中心管的内腔通过所述导通孔相连通;

第一胶筒,所述第一胶筒与所述缸套的后端相抵接,所述缸套能相对所述中心管向所述第一胶筒的方向滑动;

衬套,所述衬套固定套设在所述中心管的外侧,所述衬套具有与所述中心管固定连接的第一本体、以及分别固连在所述第一本体前后两端的第二本体和第三本体,所述衬套的第二本体与所述第一胶筒相抵接;

第二胶筒,所述第二胶筒的前后两端分别与所述衬套的第二本体和第三本体相抵接,所述第二胶筒为自膨胀式胶筒。

2. 根据权利要求1所述的复合式封隔器,其特征在于:所述复合式封隔器还包括上限位环,所述上限位环密封固设在所述中心管外,所述上限位环的外壁面与所述缸套密封连接,所述缸套能够相对所述上限位环向所述第一胶筒的方向滑动。

3. 根据权利要求2所述的复合式封隔器,其特征在于:所述上限位环与所述缸套之间设有用于防止所述缸套向所述第一胶筒的相反方向滑动的单向锁定机构。

4. 根据权利要求3所述的复合式封隔器,其特征在于:所述单向锁定机构具有内齿和与所述内齿相互啮合的外齿,所述内齿固设在所述上限位环上,所述外齿固设在所述缸套上,所述内齿和所述外齿的齿向均朝一侧倾斜。

5. 根据权利要求1所述的复合式封隔器,其特征在于:所述第二本体和所述第三本体与所述第一本体一体式构造,所述第二本体与所述第三本体向所述第一本体的径向延伸。

6. 根据权利要求1所述的复合式封隔器,其特征在于:所述第二本体与所述第一本体一体式构造,所述第三本体与所述第一本体可拆卸连接,所述第二本体与所述第三本体向所述第一本体的径向延伸。

7. 根据权利要求1所述的复合式封隔器,其特征在于:所述缸套与所述中心管之间设有销钉,所述销钉断裂前所述缸套与所述中心管相连接,所述销钉断裂后所述缸套与所述中心管相脱离。

8. 根据权利要求2所述的复合式封隔器,其特征在于:所述上限位环的内表面设有沿所述上限位环的轴向延伸的扣压槽,所述中心管的外表面设有与所述扣压槽相配合的凸起。

9. 根据权利要求1所述的复合式封隔器,其特征在于:所述复合式封隔器还包括下接头,所述下接头连接在所述中心管的后端,所述下接头设有与所述中心管的内腔相连通的开口,所述下接头上设有用于承接封闭所述开口的球的球座。

10. 根据权利要求1所述的复合式封隔器,其特征在于:所述自膨胀式胶筒包括遇油自膨胀式胶筒或遇水自膨胀式胶筒。

复合式封隔器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及石油开采技术领域,特别涉及一种复合式封隔器。

背景技术

[0002] 随着国民经济的快速发展,石油需求量的不断增加,对各类非常规石油资源开发的直井、水平井、斜井等油井的开采已经成为目前石油开采领域的重要手段,而封隔器对这类非常规油井的开采十分重要。封隔器指具有弹性密封元件,并借此封隔各种尺寸管柱与井眼之间以及管柱之间的环形空间,并隔绝产层,以控制产(注)液,保护油管的井下工具。封隔器的耐压性能、可靠性、工作寿命、成本等指标对油井开采和油田采收率有很大影响。

[0003] 目前市场上提供一种例如中国专利申请 201210004104.0 的长胶筒高压注水封隔器,该长胶筒高压注水封隔器包括胶筒和中心管,胶筒套在中心管之外,胶筒的上端连接有上压帽,胶筒的下端连接下压帽,上压帽的上端连接上接头,下压帽的下端连接下接头,上接头内部具有一个孔道,孔道内设有用于封隔器坐封和解封的多功能阀系,上接头上设置有解压孔,解压孔连通在多功能阀系的上端,封隔器的内侧端设有进出液孔,进出液孔对应连通多功能阀系的内侧。

[0004] 这种长胶筒高压注水封隔器虽然能在一定程度上实现对油井内油管的封隔,但是由于该封隔器采用单一的坐封方式,在封隔器坐封后期会因其坐封时间过长,封隔器产生疲劳以及井内环境因素共同作用的影响,导致封隔器的密封性能下降。另外,由于该长胶筒高压注水封隔器的胶筒长度过大,导致了封隔器在下入油井时安全风险大,容易损坏封隔器。

实用新型内容

[0005] 为了克服现有技术的上述缺陷,本实用新型所要解决的技术问题是提供一种复合式封隔器,该复合式封隔器结合机械压缩式封隔器和自膨胀式封隔器的特点,使得该复合式封隔器在油井中坐封稳定。

[0006] 本实用新型的上述目的可采用下列技术方案来实现:

[0007] 本实用新型提供了一种复合式封隔器,其特征在于,它包括:中心管,所述中心管具有内腔,所述中心管沿其自身轴线方向具有前后两端,所述中心管具有与所述内腔相导通的导通孔;缸套,所述缸套套设在所述中心管的外侧,所述缸套与所述中心管之间形成一空间,所述空间与所述中心管的内腔通过所述导通孔相连通;第一胶筒,所述第一胶筒与所述缸套的后端相抵接,所述缸套能相对所述中心管向所述第一胶筒的方向滑动;衬套,所述衬套固定套设在所述中心管的外侧,所述衬套具有与所述中心管固定连接的第一本体、以及分别固连在所述第一本体前后两端的第二本体和第三本体,所述衬套的第二本体与所述第一胶筒相抵接;第二胶筒,所述第二胶筒的前后两端分别与所述衬套的第二本体和第三本体相抵接,所述第二胶筒为自膨胀式胶筒。

[0008] 优选地,所述复合式封隔器还包括上限位环,所述上限位环密封固设在所述中心

管外,所述上限位环的外壁面与所述缸套密封连接,所述缸套能够相对所述上限位环向所述第一胶筒的方向滑动。

[0009] 优选地,所述上限位环与所述缸套之间设有用于防止所述缸套向所述第一胶筒的相反方向滑动的单向锁定机构。

[0010] 优选地,所述单向锁定机构具有内齿和与所述内齿相互啮合的外齿,所述内齿固设在所述上限位环上,所述外齿固设在所述缸套上,所述内齿和所述外齿的齿向均朝一侧倾斜。

[0011] 进一步地,所述第二本体和所述第三本体与所述第一本体一体式构造,所述第二本体与所述第三本体向所述第一本体的径向延伸。

[0012] 更进一步地,所述第二本体与所述第一本体一体式构造,所述第三本体与所述第一本体可拆卸连接,所述第二本体与所述第三本体向所述第一本体的径向延伸。

[0013] 优选的实施方式中,所述缸套与所述中心管之间设有销钉,所述销钉断裂前所述缸套与所述中心管相连接,所述销钉断裂后所述缸套与所述中心管相脱离。

[0014] 另一个优选的实施方式中,所述上限位环的内表面设有沿所述上限位环的轴向延伸的扣压槽,所述中心管的外表面设有与所述扣压槽相配合的凸起。

[0015] 另外,所述复合式封隔器还包括下接头,所述下接头连接在所述中心管的后端,所述下接头设有与所述中心管的内腔相连通的开口,所述下接头上设有球座,所述球座用于承接封闭所述开口的球。

[0016] 优选地,所述自膨胀式胶筒为遇油自膨胀式胶筒或遇水自膨胀式胶筒。

[0017] 本实用新型的优点是:与现有技术中的封隔器相比,本实用新型的复合式封隔器结合了机械压缩式封隔器和自膨胀式封隔器的各自优点,可以使其在油井内很好地坐封。复合式封隔器下井后,压缩式的第一胶筒可立即坐封,自膨胀式的第二胶筒逐渐吸液涨封,这样可以弥补单一坐封方式的封隔器坐封完成的后期密封性能下降的缺陷。同时,由于本实用新型的复合式封隔器的胶筒相对较短,因此降低了油管下入井内的风险。本实用新型利用了压缩式的第一胶筒起主要密封作用,自膨胀式的第二胶筒起辅助密封作用,具有封隔效果稳定、结构紧凑、易操作、安全可靠的特点。

附图说明

[0018] 在此描述的附图仅用于解释目的,而不意图以任何方式来限制本实用新型公开的范围。另外,图中的各部件的形状和比例尺寸等仅为示意性的,用于帮助对本实用新型的理解,并不是具体限定本实用新型各部件的形状和比例尺寸。本领域的技术人员在本实用新型的教导下,可以根据具体情况选择各种可能的形状和比例尺寸来实施本实用新型。

[0019] 图 1 示出了本实用新型的复合式封隔器的结构示意图。

[0020] 以上附图的附图标记:1、中心管;11、内腔;12、导通孔;2、上接头;21、贯通孔;3、缸套;4、第一胶筒;5、衬套;51、第一本体;52、第二本体;53、第三本体;6、第二胶筒;7、单向锁定机构;71、内齿;72、外齿;8、上限位环;9、空间。

具体实施方式

[0021] 结合附图和本实用新型具体实施方式的描述,能够更加清楚地了解本实用新型的

细节。但是,在此描述的本实用新型的具体实施方式,仅用于解释本实用新型的目的,而不能以任何方式理解成是对本实用新型的限制。在本实用新型的教导下,技术人员可以构想基于本实用新型的任意可能的变形,这些都应被视为属于本实用新型的范围。

[0022] 如附图1所示,本实用新型提供了一种复合式封隔器,它包括中心管1,中心管1具有内腔11,中心管1沿其自身轴线方向具有前后两端(在附图1中,中心管的上方为前端,中心管的下方为后端),中心管1上具有与内腔11相导通的导通孔12。上接头2,其连接在中心管1的前端,上接头2具有与中心管1的内腔11相连通的贯通孔21。缸套3,缸套3套设在中心管1的外侧,缸套3与中心管1之间形成一空间9,空间9与中心管1的内腔11通过导通孔12相连通。第一胶筒4,第一胶筒4与缸套3的后端相抵接,缸套3能相对中心管1向第一胶筒4的方向滑动。衬套5,衬套5固定套设在中心管1的外侧,衬套5具有与中心管1固定连接的第一本体51,以及分别固连在第一本体51前后两端的第二本体52和第三本体53,衬套5的第二本体52与第一胶筒4相抵接。第二胶筒6,第二胶筒6的前后两端分别与衬套5的第二本体52和第三本体53相抵接,第二胶筒6为自膨胀式胶筒。

[0023] 具体地,中心管1大体呈圆柱体。在本实施方式中,中心管1前端的外壁可以设有外螺纹,上接头2的内壁可以设置有与中心管1的外螺纹相对应的内螺纹。当然地,中心管1设置有内螺纹,上接头2设置有与中心管1相对应的外螺纹也是可行的。中心管1的外壁上设有与其内腔11相导通的导通孔12。中心管1的内腔11与上接头2的贯通孔21相连通。

[0024] 缸套3也呈圆柱状套设在中心管1的外侧,缸套3的前端与上接头2相抵接,缸套3的后端与第一胶筒4相抵接。缸套3内壁面与中心管1外壁面之间形成有一定间距的空间9,该空间9与中心管1的内腔11通过导通孔12相连通,缸套3与中心管1最好密封连接而且能够沿中心管1的外壁面向第一胶筒4的方向滑动挤压第一胶筒4。

[0025] 衬套5固定套设在中心管1的外壁上,衬套5的外壁面与第一胶筒4相抵接。衬套5的第一本体51固定套设在中心管1的外壁面上,第二本体52和第三本体53固连在第一本体51的前后两端。第二胶筒6被夹持在衬套5的第一本体51、第二本体52和第三本体53围成的空间内。具体地,第二胶筒6的前端与衬套5的第二本体52相抵接,第二胶筒6的后端与衬套5的第三本体53相抵接。也就是说,衬套5能够夹住第二胶筒6,使得第二胶筒6固定住。第二胶筒6为自膨胀式胶筒。自膨胀式胶筒可以吸液涨封。

[0026] 本实用新型复合式封隔器的坐封过程及原理如下:首先把复合式封隔器下入油井内需要坐封的位置,在中心管1内投入钢球,使得钢球封堵住中心管1的尾端。然后向中心管1内打入加压液,加压液将通过中心管1上的导通孔12流向缸套3与中心管1围成的空间9内,随着加压液打入量的增加,加压液将推动缸套3沿着中心管1的外壁面向第一胶筒4的方向滑动进而挤压第一胶筒4。第一胶筒4受到挤压力之后将产生径向扩张,呈现肿大的状态后贴紧井壁,第一胶筒4坐封完毕。第二胶筒6在封隔器下入油井需要坐封的位置时,会与油井内的钻井液接触,由于第二胶筒6为自膨胀式胶筒,它会因接触油井内的钻井液而自身吸液膨胀,直至贴住井壁完成坐封。

[0027] 本实用新型的复合式封隔器与现有技术相比,结合了机械压缩式封隔器和自膨胀式封隔器的各自优点,弥补了单一坐封方式的封隔器坐封完成的后期封隔器密封性能下降的缺陷。复合式封隔器下井后,第一胶筒4可立即坐封,第二胶筒6逐渐吸液涨封。本实用

新型利用了第一胶筒 4 起主要密封作用,第二胶筒 6 起辅助密封作用,具有封隔效果稳定的特点。

[0028] 优选地,复合式封隔器还包括上限位环 8,上限位环 8 密封固设在中心管 1 外,上限位环 8 的外壁面与缸套 3 密封连接,缸套 3 能够相对上限位环 8 向第一胶筒 4 的方向滑动。上限位环 8 与中心管 1 通过密封的方式进行固定连接,上限位环 8 的外壁面与缸套 3 密封连接,上限位环 8 可以保证加压液通过导通孔 12 流向缸套 3 与中心管 1 形成的空间 9 时,缸套 3 向第一胶筒 4 的方向滑动挤压第一胶筒 4。

[0029] 另外,上限位环 8 与缸套 3 之间设有用于防止缸套 3 向第一胶筒 4 的相反方向滑动的单向锁定机构 7。具体地,单向锁定机构 7 具有内齿 71 和与内齿 71 相互啮合的外齿 72,内齿 71 固设在上限位环 8 上,外齿 72 固设在缸套 3 上,内齿 71 和外齿 72 的齿向均朝一侧倾斜。单向锁定机构 7 可以进一步使得缸套 3 向着第一胶筒 4 的方向滑动,防止缸套 3 向着第一胶筒 4 的相反方向滑动。

[0030] 进一步地,衬套 5 的第二本体 52 和第三本体 53 与第一本体 51 一体式构造,第二本体 52 与第三本体 53 向第一本体 51 的径向延伸。这样可以使得衬套 5 在第二胶筒 6 坐封之前更好的固定第二胶筒 6。

[0031] 进一步地,第二本体 52 与第一本体 51 一体式构造,第三本体 53 与第一本体 51 可拆卸连接,第二本体 52 与第三本体 53 向第一本体 51 的径向延伸。第三本体 53 与第一本体 51 可以是螺纹连接或卡接。

[0032] 更进一步地,缸套 3 与中心管 1 之间设有销钉(图中未示出),销钉断裂前缸套 3 与中心管 1 相连接,销钉断裂后缸套 3 与中心管 1 相脱离。在坐封过程中,当加压液打入缸套 3 与中心管 1 形成的空间 9 时,缸套 3 将受加压液的压力作用而向第一胶筒 4 的方向滑动挤压第一胶筒 4,销钉将被剪断,如此,在未坐封时,销钉具有固定缸套 3 的作用。其次,只有当作用在缸套 3 的压力达到一定程度时,才能使得缸套 3 切断销钉,这样可以防止缸套 3 中途因外力作用挤压第一胶筒 4 坐封。

[0033] 另一个优选的实施方式中,上限位环 8 的内表面设有沿上限位环 8 的轴向延伸的扣压槽(图中未示出),中心管 1 的外表面设有与扣压槽相配合的凸起(图中未示出)。上限位环 8 与中心管 1 通过凸起与扣压槽的相互咬合相固定连接。

[0034] 另外地,复合式封隔器还包括下接头(图中未示出),下接头连接在中心管 1 的后端,下接头设有与中心管 1 的内腔 11 相连通的开口,下接头上设有球座,球座用于承接封闭开口的球。在投球时可以使球坐落于球座之上,对中心管 1 更好地进行密封。

[0035] 具体地,自膨胀式胶筒为遇油自膨胀式胶筒或遇水自膨胀式胶筒。

[0036] 本实用新型的复合式封隔器的第一胶筒 4 和第二胶筒 6 相对较短,降低了油管下入井内的风险。具有封隔效果稳定、结构紧凑、易操作、安全可靠的特点。

[0037] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0038] 上述实施例只为说明本实用新型的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本实用新型的内容并据以实施,并不能以此限制本实用新型的保护范围。凡根据本实用新型精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

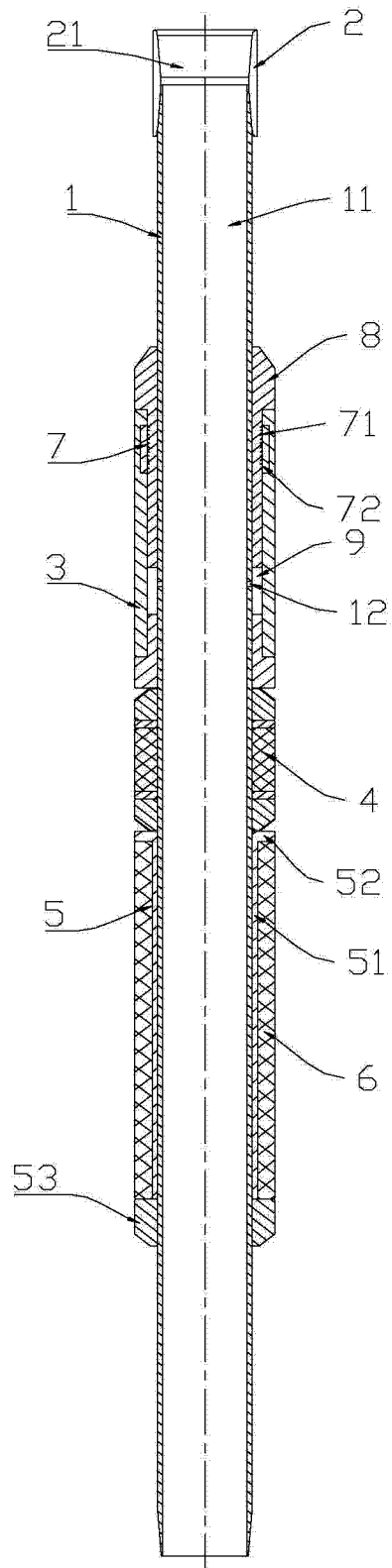


图 1