



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109577907 B

(45) 授权公告日 2020.12.25

(21) 申请号 201811497245.4

(22) 申请日 2018.12.07

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109577907 A

(43) 申请公布日 2019.04.05

(73) 专利权人 西南石油大学

地址 610501 四川省成都市新都区新都大道8号

(72) 发明人 田家林 葛桐旭 胡志超 宋俊阳  
李成林

(74) 专利代理机构 成都东恒知盛知识产权代理  
事务所(特殊普通合伙)  
51304

代理人 何健雄

(51) Int.Cl.

E21B 33/128 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 2490312 Y, 2002.05.08

CN 104895522 A, 2015.09.09

CN 104120996 A, 2014.10.29

CN 104863540 A, 2015.08.26

CN 201714338 U, 2011.01.19

RU 2443850 C1, 2012.02.27

US 2015/0376968 A1, 2015.12.31

杨康敏等.液控找堵水开关器的研制与应用.《石油机械》.2002,第30卷(第01期),全文.

审查员 李东鹏

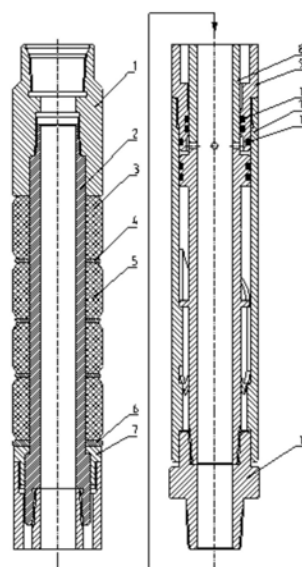
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

液压式可多次坐封的封隔器

(57) 摘要

本发明涉及一种用于石油与天然气开采领域中的液压式可多次坐封的封隔器,主要解决了现有封隔器密封时效差,不能实现连续多次坐封的问题。其主要由上接头、中心管a、胶筒a、胶筒隔环、胶筒b、胶筒护环、胶筒限位套、中心管b、套筒a、密封圈a、套筒b、密封圈b、下接头组成。其中胶筒从上至下排列为胶筒a,胶筒b,胶筒b,胶筒a,胶筒b比胶筒a短,且每两个胶筒之间装有一个胶筒隔环,此四胶筒结构使得密封效果得以提高;中心管b上设计的四个凸块与套筒b上设计的槽道相互作用实现多次坐、解封。本发明结构简单,可以实现多次坐封,且不会因为进行多次坐封而产生封隔器失效或者存在安全隐患。



1. 液压式可多次坐封的封隔器,由上接头(1)、中心管a(2)、胶筒a(3)、胶筒隔环(4)、胶筒b(5)、胶筒护环(6)、胶筒限位套(7)、中心管b(8)、套筒a(9)、密封圈a(10)、套筒b(11)、密封圈b(12)、下接头(13)组成,其特征是:上接头(1)与中心管a(2)通过螺纹连接,上接头(1)下部顶住胶筒a(3),胶筒从上至下排列为胶筒a(3),胶筒b(5),胶筒b(5),胶筒a(3),胶筒b(5)比胶筒a(3)短,且每两个胶筒之间装有一个胶筒隔环(4),此四胶筒结构使得密封效果得以提高,最下端胶筒a(3)下端连接胶筒护环(6),胶筒限位套(7)顶住胶筒护环(6),胶筒限位套(7)套在中心管a(2)上,胶筒限位套(7)下端与套筒a(9)使用螺纹连接,中心管a(2)与中心管b(8)通过螺纹连接,套筒a(9)与套筒b(11)通过螺纹连接,且套筒a(9)与套筒b(11)之间放有密封圈b(12),套筒a(9)与中心管b(8)之间放有密封圈a(10),套筒b(11)与中心管b(8)之间放有密封圈b(12),起到更好的密封效果,中心管b(8)下端与下接头(13)使用螺纹连接;中心管b(8)设计有四个小孔,用于通入高压流体以推动套筒a(9),最终起到推动压缩胶筒a(3)和胶筒b(5),实现坐封;同时中心管b(8)上设计有四个凸块,用于液压式可多次坐封的封隔器坐封时卡住套筒b(11),使液压式可多次坐封的封隔器保持坐封状态;套筒b(11)设计有平行于轴线的四条凹槽道,用于中心管b(8)上的四个凸块的运动,同时在四条凹槽道的下端还设计有波形凹槽道,用于最终将中心管b(8)上的四个凸块卡在套筒b(11)的波形凹槽道里,保证液压式可多次坐封的封隔器完成坐封过程,以至于在卸压时能够保持坐封状态。

2. 根据权利要求1所述的液压式可多次坐封的封隔器,胶筒密封结构为四胶筒防突结构,两端胶筒a(3)比中间胶筒b(5)长度略长,每两个胶筒中间都设计有一个胶筒隔环(4),且最下方还设计有一个胶筒护环(6)与一个胶筒限位套(7)。

## 液压式可多次坐封的封隔器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于石油和天然气开采领域中的液压式可多次坐封的封隔器。

### 背景技术

[0002] 目前,国内大部分油田已进入生产开发的中后期,开发周期逐渐延长,开发的油井逐渐加深,井下温度越来越高,油层间的压差逐渐增大,井下环境也越来越复杂,使得封隔器材质及密封性能承受了极大的考验。而现有的封隔器密封时效较差,耐压性能、耐温性能不足,在坐封前为防止中途坐封,需要用销钉固定,坐封时利用管柱自身重力与高压液体的压力将坐封销钉剪断,但这种设计作业时是不可逆的。有些封隔器可以进行多次坐封,但也会出现作业隐患。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于:设计一种液压式可多次坐封的封隔器,提高其密封可靠性、耐压性能,且可进行连续多次坐封,特提供液压式可多次坐封封隔器。

[0004] 本发明的技术方案是:液压式可多次坐封的封隔器,由上接头、中心管a、胶筒a、胶筒隔环、胶筒b、胶筒护环、胶筒限位套、中心管b、套筒a、密封圈a、套筒b、密封圈b、下接头组成,其特征是:上接头与中心管a通过螺纹连接,上接头下部顶住胶筒a,胶筒从上至下排列为胶筒a,胶筒b,胶筒b,胶筒a,胶筒b比胶筒a短,且每两个胶筒之间装有一个胶筒隔环,此四胶筒结构使得密封效果得以提高,最下端胶筒a下端连接胶筒护环,胶筒限位套顶住胶筒护环,胶筒限位套套在中心管a上,胶筒限位套下端与套筒a使用螺纹连接,中心管a与中心管b通过螺纹连接,套筒a与套筒b通过螺纹连接,且套筒a与套筒b之间放有密封圈b,套筒a与中心管b之间放有密封圈a,套筒b与中心管b之间放有密封圈b,中心管b下端与下接头使用螺纹连接。

[0005] 上述方案中的液压式可多次坐封的封隔器,其特征是:中心管b8设计有四个小孔,用于打入高压流体以推动套筒a9,最终起到推动压缩胶筒a3和胶筒b5,并拉动套筒b11,实现坐封。同时中心管b8上设计有四个凸块,用于液压式可多次坐封的封隔器坐封时卡住套筒b11,使液压式可多次坐封的封隔器保持坐封状态。

[0006] 上述方案中的液压式可多次坐封的封隔器,其特征是:套筒b设计有平行于轴线的四条凹槽道,用于中心管b上的四个凸块的运动,同时在四条凹槽道的末端还设计有波形凹槽道,用于最终将中心管b上的四个凸块卡在套筒b的波形凹槽里,保证液压式可多次坐封的封隔器完成坐封过程,以至于在卸压时能够保持坐封状态。

[0007] 上述方案中的密封结构为四胶筒防突结构,两端胶筒比中间胶筒长度略长,且每两个胶筒中间都设计有一个胶筒隔环,且最下方还设计有一个胶筒护环与一个胶筒限位套。

[0008] 上述方案中的液压式可多次坐封的封隔器,套筒a与中心管b之间放有密封圈a,而套筒a与套筒b之间、中心管b与套筒b之间均放有密封圈b,起到更好的密封效果。

[0009] 本发明的有益效果是：(1) 此液压式可多次坐封的封隔器结构简单，性能优良，可在任意所需位置完成坐封、解封；(2) 可以实现连续多次坐封，并且不会因为进行多次坐封、解封产生封隔器失效或安全隐患。

## 附图说明

[0010] 图1为本发明液压式可多次坐封的封隔器的结构示意图。

[0011] 图2为本发明图1中的套筒a的零件图。

[0012] 图3为本发明图1中的中心管b的零件图。

[0013] 图4为本发明图1中坐封、解封原理局部示意图。

[0014] 图中：1. 上接头，2. 中心管a，3. 胶筒a，4. 胶筒隔环，5. 胶筒b，6. 胶筒护环，7. 胶筒限位套，8. 中心管b，9. 套筒a，10. 密封圈a，11. 套筒b，12. 密封圈b，13. 下接头。

## 具体实施方式

[0015] 下面结合附图对本发明作进一步说明：

[0016] 根据附图所示，液压式可多次坐封的封隔器，由上接头1、中心管a2、胶筒a3、胶筒隔环4、胶筒b5、胶筒护环6、胶筒限位套7、中心管b8、套筒a9、密封圈a10、套筒b11、密封圈b12、下接头13组成，其特征是上接头1与中心管a2通过螺纹连接，上接头1下端顶住胶筒a3，胶筒从上至下排列为胶筒a3，胶筒b5，胶筒b5，胶筒a3，胶筒b5比胶筒a3短，且每两个胶筒之间装有一个胶筒隔环4，此四胶筒结构使得密封效果得以提高，最下端胶筒a3下端连接胶筒护环6，胶筒限位套7顶住胶筒护环6，胶筒限位套7套在中心管a2上，胶筒限位套7下端与套筒a9使用螺纹连接，中心管a2与中心管b8通过螺纹连接，套筒a9与套筒b11通过螺纹连接，且套筒a9与套筒b11之间放有密封圈b12，套筒a9与中心管b8之间放有密封圈a10，套筒b11与中心管b8之间放有密封圈b12，中心管b8下端与下接头13使用螺纹连接。

[0017] 液压式可多次坐封的封隔器的坐封过程：上接头1上端与高压油管连接，高压流体从高压油管打入，经过液压式可多次坐封的封隔器的上接头1，中心管a2，到达中心管b8，通过中心管b8上设计的4个小孔压入中心管b8与套筒a9下端的环空，推动套筒a9上行，推动胶筒限位套7、胶筒护环6上行，挤压胶筒a3、胶筒b5，胶筒隔环4上行，套筒a9拉动套筒b11上行，中心管b8上的凸块与套筒b11的相对位置由1位置到达2位置，继续打压，套筒b11旋转上行，中心管b8上的凸块与套筒b11的相对位置由2位置到达3位置，此时上行到最大位置，且四胶筒组达到最大压缩量。此时可以卸压，若不卸压，则保持在该位置，若卸压，套筒b11将下行，中心管b8上的凸块与套筒b11的相对位置由3位置到达4位置。套筒b11继续旋转下行，中心管b8上的凸块与套筒b11的相对位置由4位置到达5位置。此时套筒b11被锁止在该位置。胶筒a3和胶筒b5均呈压缩状态，可起到密封作用，完成液压式可多次坐封的封隔器的坐封过程。

[0018] 液压式可多次坐封的封隔器解封过程：上接头1上端与高压油管连接，高压流体从高压油管打入，经过液压式可多次坐封的封隔器的上接头1，中心管a2，到达中心管b8，通过中心管b8上的4个小孔压入中心管b8与套筒a9下端的环空，推动套筒a9上行，推动胶筒限位套7，胶筒护环6上行，再次挤压胶筒a3、胶筒b5，胶筒隔环4上行，套筒a9拉动套筒b11上行，中心管b8上的凸块与套筒b11的相对位置由5位置到达5'位置，套筒b11旋转上行，中心管b8

上的凸块与套筒b11的相对位置由5'位置到达3'位置,此时卸压并上提管柱,中心管b8上的凸块与套筒b11的相对位置由3'位置到达4'位置,套筒b11旋转下行,中心管b8上的凸块与套筒b11的相对位置由4'位置到达2'位置,继而下行至1'位置,完成解封。

[0019] 上述方案中的液压式可多次坐封的封隔器,其特征是:中心管b8设计有四个小孔,用于打入高压流体以推动套筒a9,最终起到推动压缩胶筒a3和胶筒b5,并拉动套筒b11,实现坐封。同时中心管b8上设计有四个凸块,用于液压式可多次坐封的封隔器坐封时卡住套筒b11,使液压式可多次坐封的封隔器保持坐封状态。

[0020] 上述方案中的液压式可多次坐封的封隔器,其特征是:套筒b11设计有平行于轴线的四条凹槽道,用于中心管b8上的四个凸块的运动,同时在四条凹槽道的末端还设计有波形凹槽道,用于最终将中心管b8上的四个凸块卡在套筒b11的波形凹槽里,保证液压式可多次坐封的封隔器完成坐封过程,以至于在卸压时能够保持坐封状态。

[0021] 上述方案中的液压式可多次坐封的封隔器,胶筒密封结构为四胶筒防突结构,两端胶筒a3比中间胶筒b5的长度略长,且每两个胶筒中间都设计有一个胶筒隔环4,且最下方还设计有一个胶筒护环6与一个胶筒限位套7。

[0022] 上述方案中的液压式可多次坐封的封隔器,套筒a9与中心管b8间放有密封圈a10,而套筒a9与套筒b11间、中心管b8与套筒b11间均装有密封圈b12,起到更好的密封效果。

[0023] 上述方案中的液压式可多次坐封的封隔器,装配顺序为:将胶筒限位套7、胶筒护环6、胶筒a3、胶筒隔环4、胶筒b5依次装入中心管a2,将上接头1与中心管a2用螺纹连接,将套筒a9与胶筒限位套7通过螺纹连接,将套筒a9装上密封圈a10,中心管b8穿过套筒a9与中心管a2通过螺纹连接,将套筒a9和中心管b8装上密封圈b12,套入套筒b11,与套筒a9通过螺纹连接,将下接头13与中心管b8通过螺纹连接,完成装配。

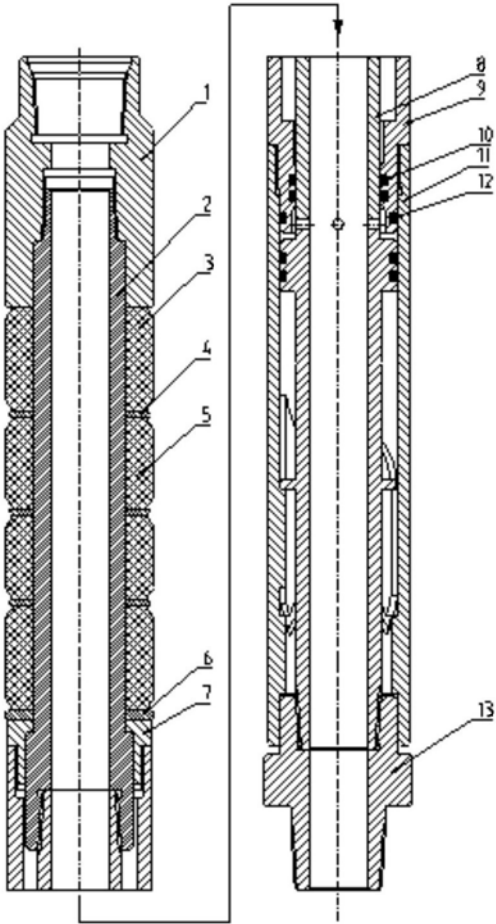


图1

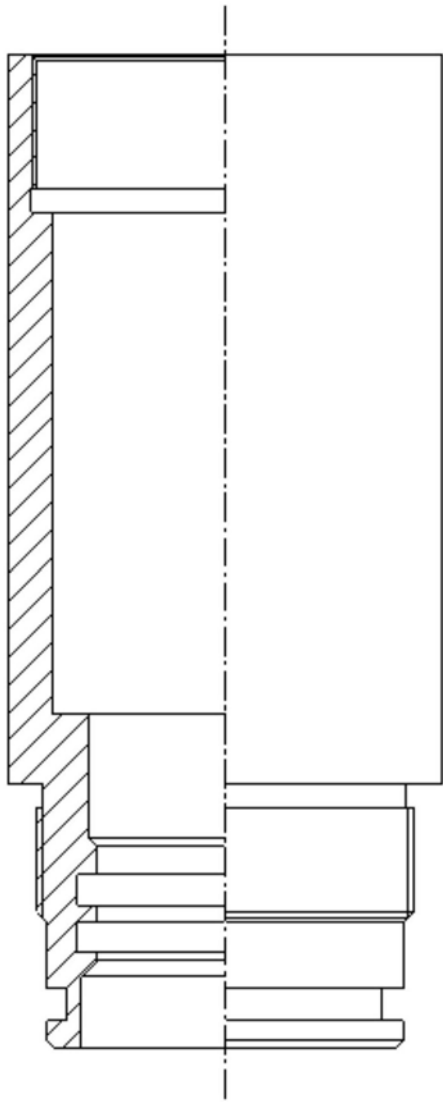


图2

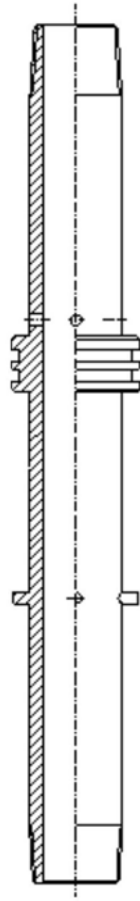


图3



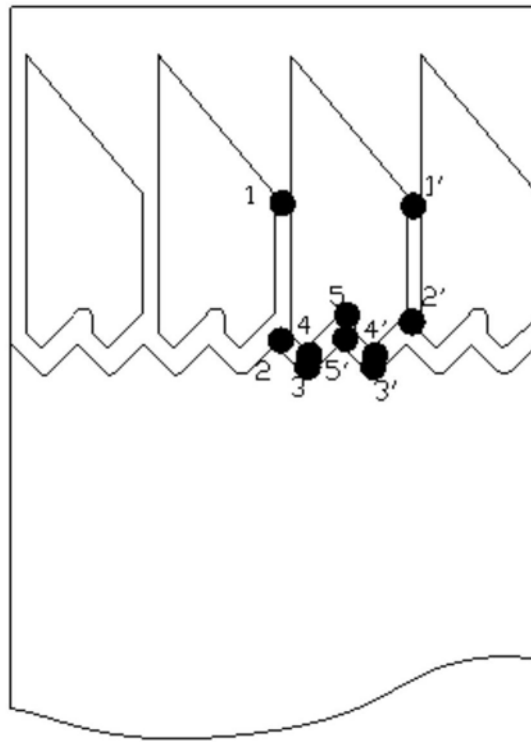


图4