



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204532261 U

(45) 授权公告日 2015. 08. 05

(21) 申请号 201420782073. 6

(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号中国石油大厦

(72) 发明人 邵媛 赵振峰 付钢旦 王治国
赵广民 王在强 赵敏琦 薛晓伟

(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 34/14(2006. 01)

E21B 43/26(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

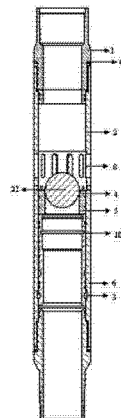
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种可控型可溶球座多级压裂滑套

(57) 摘要

本实用新型属于石油工业井下控制工具技术领域,具体涉及一种可控型可溶球座多级压裂滑套,包括外筒,设于外筒内的下滑套,所述下滑套的上端设有可溶球座,所述可溶球座外表面纵向设有两道密封圈槽,所述两道密封圈槽内均安装有密封圈。本实用新型解决了压后井筒变径对生产、测井及后期作业工具下入带来的问题。与现有技术相比,压后球座可随时间推移逐步溶解,溶解后井筒内可以形成较大全通径,可最大程度地发挥油气井产能,同时较大全通径,减少了对后期正常测井、修井以及后期增产改造措施等井下作业的影响,而且避免了钻磨球座的风险和成本。



1. 一种可控型可溶球座多级压裂滑套,包括外筒(2),设于外筒(2)内的下滑套(5),其特征在于:所述下滑套(5)的上端设有可溶球座(4),所述可溶球座(4)外表面纵向设有两道密封圈槽(7),所述两道密封圈槽(7)内均安装有密封圈。

2. 根据权利要求1所述的一种可控型可溶球座多级压裂滑套,其特征在于:所述两道密封圈槽(7)之间为环形可溶材料裸露带(9),该环形可溶材料裸露带(9)的外表面镀有钼钨合金。

3. 根据权利要求2所述的一种可控型可溶球座多级压裂滑套,其特征在于:所述两道密封圈槽(7)关于可溶球座(4)中心对称设置。

4. 根据权利要求1所述的一种可控型可溶球座多级压裂滑套,其特征在于:所述可溶球座(4)入口端面为锥面。

5. 根据权利要求1所述的一种可控型可溶球座多级压裂滑套,其特征在于:所述可溶球座(4)可承压70MPa。

一种可控型可溶球座多级压裂滑套

技术领域

[0001] 本实用新型属于石油工业井下控制工具技术领域,具体涉及一种可控型可溶球座多级压裂滑套。

背景技术

[0002] 目前,国内多层多段压裂改造方式多采用滑套类工具,各级滑套间采用级差式设计,需依次投入与所在级滑套对应的一些由小到大尺寸的密封球来完成各段滑套的开启和与已改造段的隔离,压后封堵球座的密封球通过放喷返排方式排出,滑套、球座留在井下,最终井筒内通径较小,且常规的生产测井及后期井下作业工具下入存在风险大甚至无法下入预定设计位置的问题,若选择钻掉球座,则钻磨过程风险大、周期长。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是克服现有油气井多层多段压裂改造滑套工具中存在的缺点。

[0004] 为此,本实用新型提供了一种可控型可溶球座多级压裂滑套,包括外筒,设于外筒内的下滑套,所述下滑套的上端设有可溶球座,所述可溶球座外表面纵向设有两道密封圈槽,所述两道密封圈槽内均安装有密封圈。

[0005] 所述两道密封圈槽之间为环形可溶材料裸露带,该环形可溶材料裸露带的外表面镀有钼钨合金。

[0006] 所述两道密封圈槽关于可溶球座中心对称设置。

[0007] 所述可溶球座入口端面为锥面。

[0008] 所述可溶球座可承压 70MPa。

[0009] 所述可溶球座和环形可溶材料裸露带均为 5- 镓 - 铝可溶合金,由重量百分数 85% 的铝、5% 的镓 - 铝合金、5% 的 Bi 和 5% 的 Cr 组成。

[0010] 本实用新型压裂滑套工具除了具备目前油气田在用的同类工具的性能之外,还具备如下优点:

[0011] 1、压后球座可随时间推移逐步溶解,溶解后井筒内可以形成较大全通径,可最大程度地发挥油气井产能。

[0012] 2、较大全通径,减少了对后期正常测井、修井以及后期增产改造措施等井下作业的影响。

[0013] 3、避免了钻磨球座的风险和成本。

[0014] 下面将结合附图做进一步详细说明。

附图说明

[0015] 图 1 为多级滑套的结构示意图;

[0016] 图 2 为可控型可溶球座剖面图;

[0017] 图 3 为可控型可溶球座多级压裂滑套投密封球后打开状态示意图;

[0018] 图 4 为可控型可溶球座多级压裂滑套球座溶解后状态示意图；

[0019] 图 5 为可控型可溶球座多级压裂滑套与裸眼封隔器组成的压裂管柱示意图。

[0020] 图中：1、上接头；2、外筒；3、下接头；4、可溶球座；5、下滑套；6、防脱销钉；7、密封圈槽；8、压裂端口；9、环形可溶材料裸露带；10、锁定环；11、筛管；12、浮箍；13、压差滑套；14、第二段裸眼封隔器；15、第二段可溶球座压裂滑套；16、第三段裸眼封隔器；17、第三段可溶球座压裂滑套；18、第四段裸眼封隔器；19、第四段可溶球座压裂滑套；20、密封插入对接件；21、密封球；22、剪切销钉。

具体实施方式

[0021] 实施例 1：

[0022] 为了克服现有油气井多层多段压裂改造滑套工具中存在的缺点：压后井筒内通径较小，若钻掉球座，则钻磨过程风险大。本实施例提供了一种如图 1、2 所示的可控型可溶球座 4 多级压裂滑套，包括外筒 2，设于外筒 2 内的下滑套 5，下滑套 5 的上端设有可溶球座 4；可溶球座 4 多级滑套的外筒 2 两端分别与上接头 1 和下接头 3 通过螺纹连接，螺纹底部采用防脱销钉 6 固定，两道密封圈密封，外筒 2 上部筒壁设有压裂端口 8，压裂端口 8 下方设有剪钉孔，装有剪切销钉 22；下滑套 5 由剪切销钉 22 与外筒 2 固定，用于封堵压裂端口 8，下滑套 5 下部设计有锁定环 10 槽，装有锁定环 10，用于防止滑套打开后再次复位。

[0023] 可溶球座 4 紧贴下滑套 5 上端安装，可溶球座 4 外表面纵向设有两密封圈槽 7，安装两道密封圈，可溶球座 4 用于座所在级对应的密封球 21。当井口加压时，密封球 21 推动下滑套 5 下移，打开压裂端口 8。

[0024] 本实施例的原理及工作过程如下：

[0025] 向外筒 2 内投入密封球 21，密封球 21 落在可溶球座 4 上，堵塞可溶球座 4 中心通道。在液压作用下，剪切销钉 22 被剪断，可溶球座 4 在推力作用下，与滑套 5、锁定环 10 一起向下运动。当下滑套 5 被下接头 3 挡住后，锁定环 10 遇大径弹出，将下滑套 5 锁定在外筒 2 上。可溶球座 4 下移，移至大径，逐渐接触液体，遇水可溶，70℃ 的水中，5 小时内保证承压及压裂需求，15 天内完全溶解，随着溶解范围逐渐扩大，可溶球座 4 散落，直至完全溶解，井内管柱形成较大全通径。

[0026] 实施例 2：

[0027] 在实施例 1 的基础上，多级滑套的外筒 2 两端分别与上接头 1 和下接头 3 通过螺纹连接，螺纹底部采用防脱销钉 6 固定，两道密封圈密封，外筒 2 上部筒壁设有压裂端口 8，压裂端口 8 下方设有剪钉孔，装有剪切销钉 22；下滑套 5 由剪切销钉 22 与外筒 2 固定，用于封堵压裂端口 8，下滑套 5 下部设计有锁定环 10 槽，装有锁定环 10，用于防止滑套打开后再次复位。

[0028] 可溶球座 4 紧贴下滑套 5 上端安装，可溶球座 4 外表面纵向设有两密封圈槽 7，安装两道密封圈，两道密封圈槽 7 之间形成环形可溶材料裸露带 9，该环形可溶材料裸露带 9 的外表面镀有钼钨合金，可溶球座 4 入口端面锥面设计，用于座所在级对应的密封球 21。当井口加压时，密封球 21 推动下滑套 5 下移，打开压裂端口 8。可溶材料裸露带的外表面镀有钼钨合金可进一步增加可溶球座 4 的强度及承压能力，使滑套整体承压 70MPa 以上。

[0029] 压裂前，环形可溶材料裸露带 9 处于两道密封圈之间，下滑套 5 下移，环形可溶材

料裸露带 9 移至大径,逐渐接触井液,开始溶解,溶解范围逐渐扩大球座散落,直至完全溶解,井内管柱形成较大全通径。

[0030] 实施例 3:

[0031] 在实施例 2 的基础上,两道密封圈槽 7 关于可溶球座 4 中心对称设置,使承压受力平衡,同时球座溶解同步,保证更快实现较大全通径。

[0032] 如图 3 所示,外筒 2 内投入密封球 21,密封球 21 落在可溶球座 4 上,堵塞可溶球座 4 中心通道。在液压作用下,剪切销钉 22 被剪断,可溶球座 4 在推力作用下,与滑套 5、锁定环 10 一起向下运动。当下滑套 5 被下接头 3 挡住后,锁定环 10 遇大径弹出,将下滑套 5 锁定在外筒 2 上。可溶球座 4 下移,移至大径,由于可溶球座 4 和环形可溶材料裸露带 9 均为 5- 镓 - 铝可溶合金,由重量百分数 85% 的铝、5% 的镓 - 铝合金、5% 的 Bi 和 5% 的 Cr 组成,当逐渐接触液体,遇水可溶,70℃ 的水中,5 小时内保证承压及压裂需求,15 天内完全溶解。如图 4 所示,随着溶解范围逐渐扩大,可溶球座 4 散落,可溶球座 4 完全溶解,井内管柱形成较大全通径。

[0033] 图 5 是可控型可溶球座 4 多级压裂滑套使用的一种水平井裸眼封隔器四段分段压裂管柱,根据压裂设计需要可增加至更多段数或减少段数。按井底至井口顺序依次由筛管 11、浮箍 12、压差滑套 13、第二段裸眼封隔器 14、第二段可溶球座压裂滑套 15、第三段裸眼封隔器 16、第三段可溶球座压裂滑套 17、第四段裸眼封隔器 18、第四段可溶球座压裂滑套 19 和悬挂器与密封插入对接件 20 组成,密封插入对接件 20 从下至上依次由悬挂封隔器、回接筒、密封插管组成,悬挂封隔器与回接筒采用扣联接,回接筒内部有马牙扣,密封插管下端外部有马牙扣、密封圈;密封插管下端插入回接筒内,通过马牙扣相互锁定,密封圈密封。悬挂封隔器、回接筒、密封插管均为现有部件。

[0034] 当裸眼水平井钻、完、通井后,用送入管柱(钻杆)下入可溶球座 4 压裂滑套分段压裂工艺管柱,坐封裸眼封隔器、悬挂封隔器、管柱丢手后,将直井段的送入管柱(钻杆)更换为压裂管柱。在试压合格后,井口投入不同大小的密封球 21 完成各层段的压裂施工。

[0035] 压裂时,通过提高井口压力打开压差滑套 13 完成第一段压裂,投入较小密封球 21 打开第二段可溶球座压裂滑套 15 并封堵第一段完成第二段压裂,投入与第三段配套的密封球 21 打开第三段可溶球座压裂滑套 17 并封堵第一、第二段,完成第三段压裂,依次类推完成多段压裂施工。压裂完成后,放喷返排直接生产,10 天左右全井各级可溶球座 4 散落,15 天完全溶解,井下管柱形成较大全通径。

[0036] 压后可保持大通径的裸眼封隔器配套用新型滑套不仅适用于裸眼封隔器水平井压裂,也可用于其它滑套类不动管柱压裂。

[0037] 本实用新型解决了压后井筒变径对生产、测井及后期作业工具下入带来的问题。与现有技术相比,压后球座可随时间推移逐步溶解,溶解后井筒内可以形成较大全通径,可最大程度地发挥油气井产能,同时较大全通径,减少了对后期正常测井、修井以及后期增产改造措施等井下作业的影响,而且避免了钻磨球座的风险和成本。

[0038] 本实施例没有详细叙述的部件和结构属本行业的公知部件和常用结构或常用手段,这里不一一叙述。

[0039] 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。

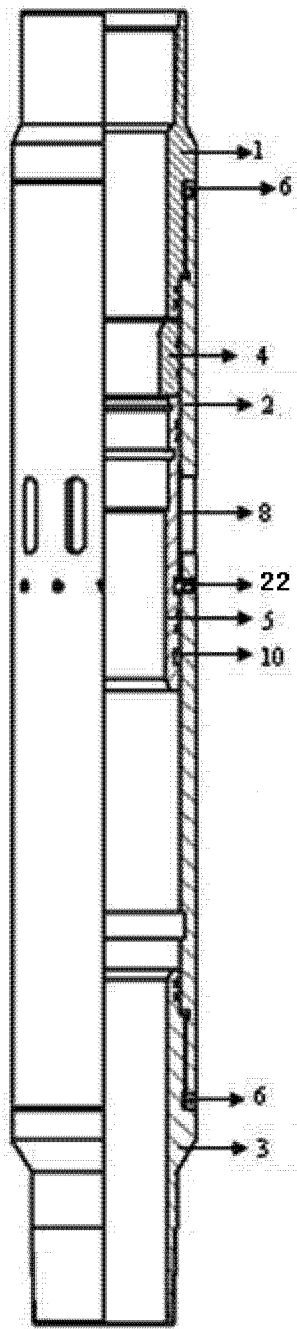


图 1

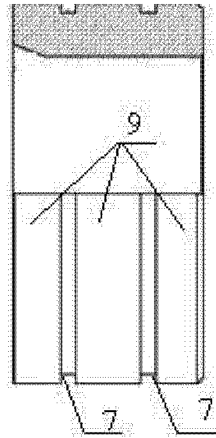


图 2

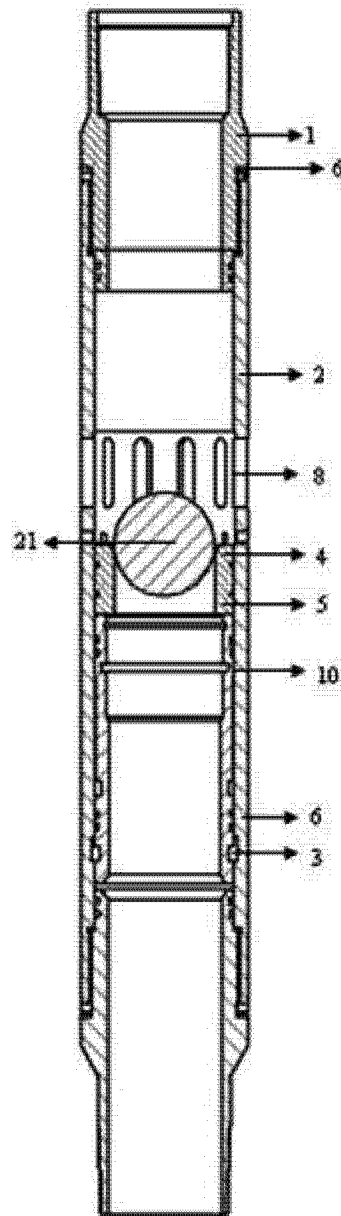


图 3

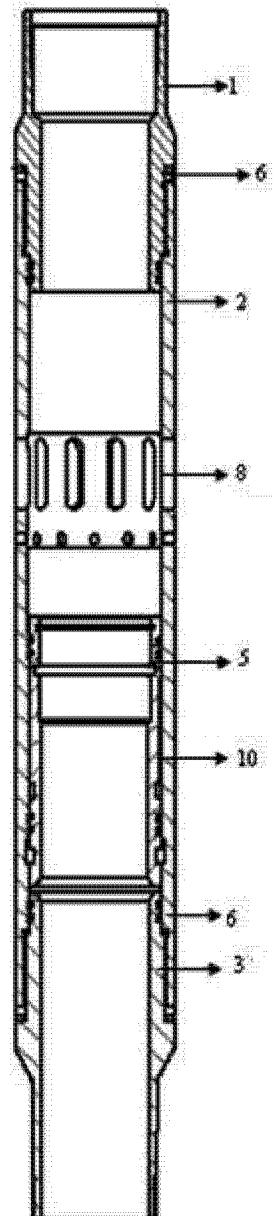


图 4

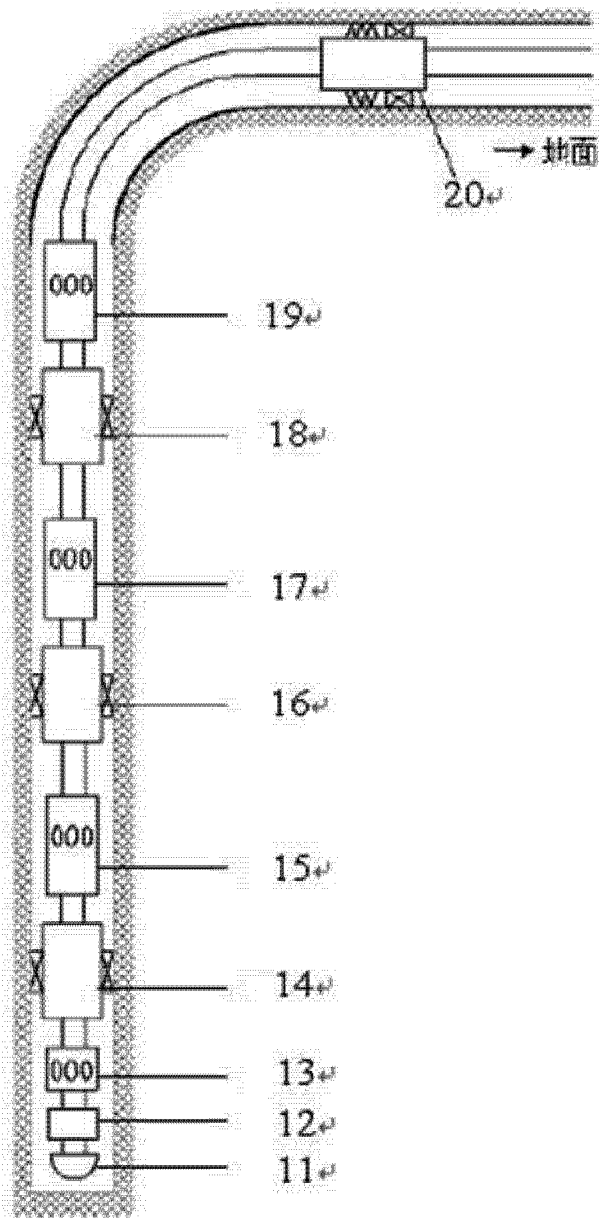


图 5