(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202090890 U
(45)授权公告日 2011.12.28

(21)申请号 201120172147.0

(22)申请日 2011.05.26

(73)专利权人 西南石油大学
地址 610500 四川省成都市新都区新都大道8号西南石油大学

(72)发明人 刘清友 黎伟 黄本生 袁山 李登伟

(74)专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214
代理人 徐宏 吴彦峰

(51)Int.Cl.
E21B 34/02(2006.01)
E21B 33/06(2006.01)

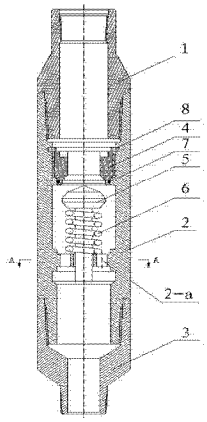
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54)实用新型名称

一种井下钻柱近钻头用止回阀

(57)摘要

本实用新型公开了一种井下钻柱近钻头用止回阀，属于油气田钻井过程中发生井涌、井喷时的防喷技术领域。本实用新型的井下钻柱近钻头用止回阀，包括上接头(1)、壳体(2)和下接头(3)，所述壳体(2)的两端分别与上接头(1)、下接头(3)固定连接，所述壳体(2)的内壁固定连接有阀座(4)，所述壳体(2)内设置有阀芯(5)，所述阀芯(5)位于阀座(4)的下方，且阀芯(5)的前端与阀座(4)配合。本实用新型的井下钻柱近钻头用止回阀，结构简单，使用方便，使用寿命长，维修成本低廉，可靠性高；流道更顺畅，流道阻力小，进行钻杆内封隔所需时间更短；结构稳靠，使用安全，利于推广。



CN 202090890 U

1. 一种井下钻柱近钻头用止回阀，其特征在于：它包括上接头（1）、壳体（2）和下接头（3），所述壳体（2）的两端分别与上接头（1）、下接头（3）固定连接，所述壳体（2）的内壁固定连接有阀座（4），所述壳体（2）内设置有阀芯（5），所述阀芯（5）位于阀座（4）的下方，且阀芯（5）的前端与阀座（4）配合。

2. 如权利要求 1 所述的井下钻柱近钻头用止回阀，其特征在于：所述阀座（4）与壳体（2）之间螺纹连接，且阀座（4）上方的壳体（2）内壁卡接有弹性挡圈（8），所述阀座（4）被弹性挡圈（8）限制在其下方。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的井下钻柱近钻头用止回阀，其特征在于：所述阀芯（5）的后端上套装有弹簧（6），所述壳体（2）内设置有支撑台，所述弹簧（6）支撑于该支撑台上。

4. 如权利要求 3 所述的井下钻柱近钻头用止回阀，其特征在于：所述支撑台的中间设置有支撑台中心孔（2-b），所述阀芯（5）的后端可穿过支撑台中心孔（2-b），在支撑台中心孔（2-b）的周围均布有多个支撑台周边孔（2-a）。

5. 如权利要求 1 或 2 或 4 所述的井下钻柱近钻头用止回阀，其特征在于：所述阀芯（5）的前端与阀座（4）之间为锥面配合，且该配合面上设置有陶瓷镀膜层。

6. 如权利要求 5 所述的井下钻柱近钻头用止回阀，其特征在于：所述阀芯（5）的前端呈桃型结构，所述阀座（4）内为与阀芯（5）相配合的桃型结构。

一种井下钻柱近钻头用止回阀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种油气田钻井过程中发生井涌、井喷时的防喷技术。

背景技术

[0002] 在石油勘探和油田开发的各项任务中，钻井起着十分重要的作用，诸如寻找和证实含油气构造，获得工业油流，探明已证实的含油气构造的含油气面积和储量，取得有关油田的地质资料和开发数据，最后将原油从地下取到地面上来等等 无一不是通过钻井来完成的，钻井是勘探与开采石油及天然气资源的一个重要环节，是勘探和开发石油的重要手段。

[0003] 在钻井过程中，当钻遇油气层时，如果井底压力低于地层压力，地层流体就会进入井眼，大量地层流体进入井眼后，就有可能产生井涌，井喷，甚至着火等，酿成重大事故。因此，在钻井过程中，采取有效措施进行油气井压力控制是钻井安全的一个极其重要的环节。但是，由于高压油气层的压力很难准确预测，尤其是在新的区块打探井时更是如此，因此钻井过程中地层高压油气进入井眼的事情时有发生。以下三种情况下皆有可能发生井涌井喷事故：钻进过程中、起下钻杆过程、空井状态。空井状态发生井喷几率很低，起下钻过程若能控制好起下钻速度，防止过大的抽吸力，是可以有效减少井涌井喷事故发生几率的，而钻进过程中因无法准确预测高压油气层压力，发生井涌井喷的概率最大。

[0004] 当发现井涌、井喷征兆时，快速高效的进行关井和压井作业是有效减少井喷事故的重要保证。而安装在钻柱上的止回阀是钻杆内防喷的有效工具。石油行业常用的止回阀有如下几种：

[0005] 1、箭形止回阀(钻具止回阀)是一种重要的钻具内防喷工具。用以安装在钻杆和钻头之间防止钻井液从井底流回。其本体是一个转换接头，其他零件安装在接头内孔中，当发生回流时，箭形阀心紧压阀座，液体不能通过止回阀向上流。钻井液正常循环时，箭形阀心落到下支座，钻井液无压降地通过止回阀。但是箭型止回阀流道比较弯曲，且没有弹簧帮助回压，那么一旦有地层流体侵入，而地层侵入流体压力又不是很高，箭型止回阀有可能因为回压不够而无法快速关闭，从而导致钻柱内侵入更多的地层流体。

[0006] 2、球型止回阀的特点：结构长度短，其结构长度只有传统法兰止回阀的 1/4-1/8；体积小、重量轻、其重量只有传统微阻缓闭止回阀的 1/4-1/20；阀瓣关闭快速，水锤压力小；水平或垂直管道均可使用，安装方便；流道通畅、流体阻力小；动作灵敏、密封性能好；阀瓣行程短、关阀冲击力小；整体结构、简单紧凑、造型美观；使用寿命长、可靠性高。但是因为其整个球面都需要精磨处理，成本较高，而且阀座也要加工成部分球面，且阀座球面是直接位于上接头上，一旦上接头螺纹磨损，或者是阀座球面坏掉就需要更换整个上接头，导致成本较高。

[0007] 3、蝶形止回阀因其封隔压力低，且需要外力进行关闭，因此不适合安装在钻柱上进行钻柱内防喷。

[0008] 4、投入式止回阀是一种钻柱内防喷器，当有井喷预兆，立刻卸开方钻杆将回压阀

总成投入钻杆水眼内，开泵送下就位，就能达到防喷的目的。该工具带有一个就位接头。连接在钻柱需要的部位下入井内，以便止回阀就位。投入式止回阀是一种重型单流阀，具有一定重量，只要投入就能自动地在就位接头处就位。但是在发现井喷征兆时候需要紧急投入，而从投入到就位起封隔作用还需要一段时间，假使这段时间内已经由大量地层流体侵入，会使起下降速度变的更慢，使井控变的更困难，如果已经剧烈井喷了，很可能不能下放到位，而被返回到井口。

[0009] 综上所述，现有的止回阀已经不能适应钻井安全的要求，需要设计一款新的止回阀，能够尽量降低经过止回阀的流阻，可以在地层流体侵入钻杆内时候以最短时间封隔钻杆内部。

实用新型内容

[0010] 本实用新型的发明目的在于：针对上述存在的问题，提供一种结构简单，使用方便，流道更顺畅，流道阻力小，封隔钻杆内部时间短，使用寿命长，维修成本低廉的井下钻柱近钻头用止回阀。

[0011] 本实用新型采用的技术方案如下：

[0012] 本实用新型的井下钻柱近钻头用止回阀，包括上接头、壳体和下接头，所述壳体的两端分别与上接头、下接头固定连接，所述壳体的内壁固定连接有阀座，所述壳体内设置有阀芯，所述阀芯位于阀座的下方，且阀芯的前端与阀座配合。

[0013] 由于采用了上述结构，在壳体内固定连有阀座，而阀座为单独的一个零件，当阀座坏掉后可直接更换阀座，无需更换掉上接头、下接头或者壳体等部件，从而大大地降低了维修保养成本，且阀芯与阀座配合，形成单向阀结构的止回阀，且用于钻柱内的防喷，可以在地层流体侵入钻杆内时候以最短时间封隔钻杆内，封隔住了地层流体在钻杆内的通道，保证后续的防喷操作的有序进行。

[0014] 本实用新型的井下钻柱近钻头用止回阀，所述阀座与壳体之间螺纹连接，且阀座上方的壳体内壁卡接有弹性挡圈，所述阀座被弹性挡圈限制在其下方。

[0015] 由于采用了上述结构，通过弹性挡圈将阀座限制在弹性挡圈的下方，避免阀座松动，使得阀门与壳体之间的连接稳定，保证了使用安全，且寿命长久。

[0016] 本实用新型的井下钻柱近钻头用止回阀，所述阀芯的后端上套装有弹簧，所述壳体内设置有支撑台，所述弹簧支撑于该支撑台上。

[0017] 由于采用了上述结构，在阀芯的尾端通过低刚度弹簧帮助回压阀芯，当地层流体侵入时候能够快速的封隔，最大可能的减少地层流体侵入的机会，封隔住了地层流体在钻杆内的通道，保证后续的防喷操作的有序进行。

[0018] 本实用新型的井下钻柱近钻头用止回阀，所述支撑台的中间设置有支撑台中心孔，所述阀芯的后端可穿过支撑台中心孔，在支撑台中心孔的周围均布有多个支撑台周边孔。

[0019] 由于采用了上述结构，在支撑台上设置有多个通孔，从而保证流道更顺畅，产生的流道阻力更小，所述阀芯的后端可穿过支撑台中心孔，保证阀芯的移动 空间，从而保证阀门的开度，保证流道的畅通。

[0020] 本实用新型的井下钻柱近钻头用止回阀，所述阀芯的前端与阀座之间为锥面配

合，且该配合面上设置有陶瓷镀膜层。

[0021] 由于采用了上述结构，可以对其与钻井液直接冲刷的表面进行表面陶瓷镀膜技术，保证其能够承受钻井液的冲刷，且使用寿命长，当阀座坏掉后直接更换阀座即可，降低了维修保养成本。

[0022] 本实用新型的井下钻柱近钻头用止回阀，所述阀芯的前端呈桃型结构，所述阀座内为与阀芯相配合的桃型结构。

[0023] 由于采用了上述结构，阀芯的头部采用的是桃型结构，阀芯尾杆居于轴线中间且很细，这样让经过整个阀体的流道更顺畅，减小流阻，且阀座内为与阀芯相配合的桃型结构，使得阀芯与阀座之间的密封性能良好，保证闭合后不会泄漏。

[0024] 综上所述，由于采用了上述技术方案，本实用新型的有益效果是：

[0025] 1. 本实用新型的井下钻柱近钻头用止回阀，结构简单，使用方便，使用寿命长，维修成本低廉，可靠性高；

[0026] 2. 本实用新型的井下钻柱近钻头用止回阀，流道更顺畅，流道阻力小，进行钻杆内封隔所需时间更短；

[0027] 3. 本实用新型的井下钻柱近钻头用止回阀，结构稳靠，使用安全，利于推广。

附图说明

[0028] 图 1 是本实用新型的井下钻柱近钻头用止回阀的结构示意图；

[0029] 图 2 是图 1 中的 A-A 剖视图；

[0030] 图 3 是本实用新型中阀座的结构示意图；

[0031] 图 4 是图 3 的俯视图。

[0032] 图中标记：1- 上接头、2- 壳体、2-a- 阀芯周边孔、2-b- 阀芯中心孔、3- 下接头、4- 阀座、5- 阀芯、6- 弹簧、7- 密封圈、8- 弹性挡圈。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图，对本实用新型作详细的说明。

[0034] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0035] 如图 1 至图 4 所示，本实用新型的井下钻柱近钻头用止回阀，包括上接头 1、壳体 2 和下接头 3，所述壳体 2 的两端分别与上接头 1、下接头 3 固定连接，可以通过钻杆螺纹固定连接，也可以采用螺纹与销钉的方式固定连接，所述壳体 2 的内壁通过螺纹固定连接有阀座 4，且阀座 4 上方的壳体 2 内壁卡接有弹性挡圈 8，所述阀座 4 被弹性挡圈 8 限制在其下方，避免阀座 4 的松动，且当更换时，利于拆卸。所述壳体 2 内设置有阀芯 5，所述阀芯 5 位于阀座 4 的下方，且阀芯 5 的头部与阀座 4 之间锥面配合，所述阀芯 5 的前端呈桃型结构，所述阀座 4 内为与阀芯 5 相配合的桃型结构，阀芯 5 的头部采用的是桃型结构，阀芯尾杆居于轴线中间且很细，这样让经过整个阀体的流道更顺畅，减小流阻，当然也可以为其它结构形状，只需要保证配合面的密封性能良好，并且在该配合面上设置有陶瓷镀膜层，由于该配合面上经常受到钻井液的冲刷，因此增加陶瓷镀膜层可以有效地保证其寿命，从而降低成

本，且当阀座 4 坏掉后直接更换阀座 4 即可，降低了维修保养成本。所述阀芯 5 的尾端上套装有弹簧 6，所述壳体 2 内设置有支撑台，所述弹簧 6 支撑于支撑台上，设置有低刚度弹簧 6 帮助回压，那么在地层流体侵入时候能够快速的封隔，最大可能的减少地层流体侵入的机会，所述支撑台的中间设置有支撑台中心孔 2-b，在支撑台中心孔 2-b 的周围均布有多个支撑台周边孔 2-a，保证了流道更顺畅，且流道阻力小，所述弹簧 6 支撑于该支撑台上，且所述阀芯 5 的后端可穿过支撑台中心孔 2-b，保证了阀芯 5 有足够的空间行程，从而保证阀芯 5 与阀座 4 之间的开度，从而保证流道更顺畅，且流道阻力小。本实用新型的井下钻柱近钻头用止回阀，可以采用从井口往钻柱内投入一个重型顶棒，将止回阀顶开，从而打通反循环通道，从而保证了该止回阀的开闭均便于操作。

[0036] 本实用新型的井下钻柱近钻头用止回阀，结构简单，使用方便，使用寿命长，维修成本低廉，可靠性高；流道更顺畅，流道阻力小，封隔钻杆内部时间短；结构稳靠，使用安全，利于推广。

[0037] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

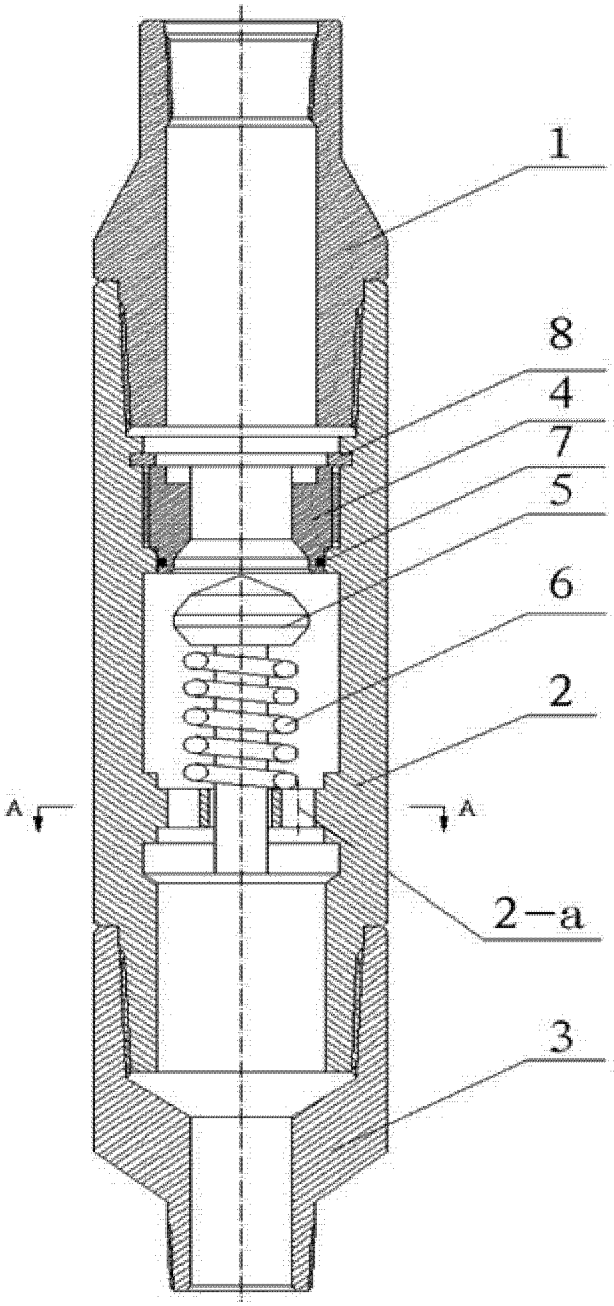


图 1

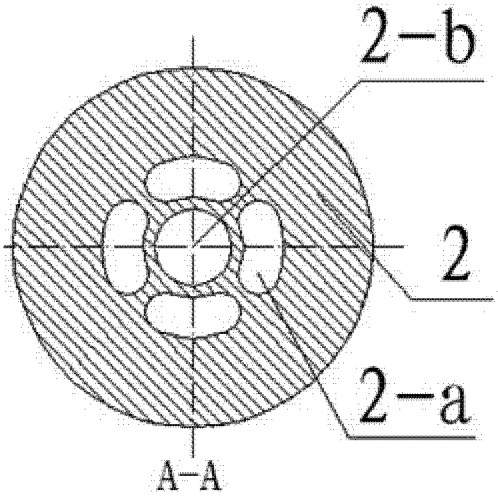


图 2

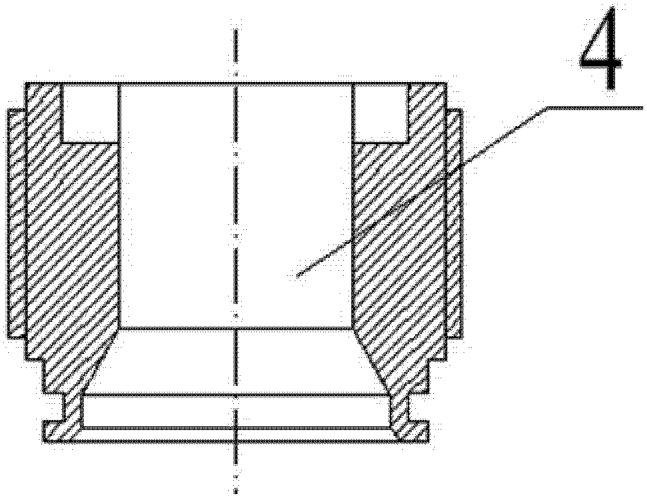


图 3

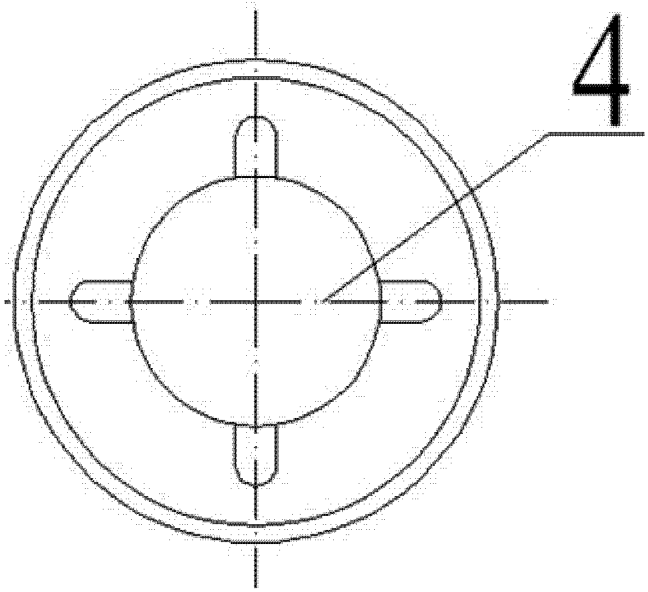


图 4