(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103510905 A
(43)申请公布日 2014.01.15

(21)申请号 201310450129.8

(22)申请日 2013.09.27

(71)申请人 武汉三江航天远方科技有限公司
地址 430035 湖北省武汉市硚口区古田二路航天城附楼远方公司

(72)发明人 邹云 马堃华

(74)专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104
代理人 胡镇西

(51)Int.Cl.
E21B 33/12(2006.01)
E21B 49/08(2006.01)

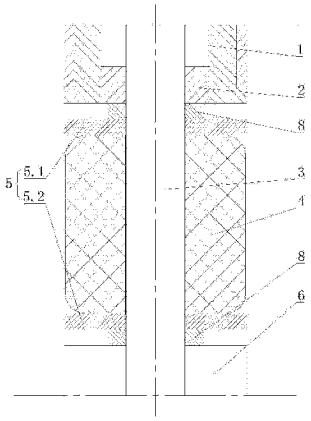
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

井下分层测试取样仪变径封隔结构

(57)摘要

本发明公开一种井下分层测试取样仪变径封隔结构，它包括套设在空心导向杆上的液压缸和取样仪，液压缸内设置有与空心导向杆滑动配合的活塞，液压缸和取样仪之间设置有封隔胶筒，封隔胶筒的两端分别设置有胶筒支撑环，且其中一个胶筒支撑环与活塞抵接，另一个胶筒支撑环与取样仪相连，其特殊之处在于：封隔胶筒为压缩变形率达30～70%的胶筒，最好是压缩变形率达60%的丁腈橡胶胶筒；胶筒支撑环为直径随封隔胶筒压缩变形量调节的支撑环，最好是由三个相同的子支撑体组成的封闭支撑环，各子支撑体的结合处通过端面凸缘和端面凹槽嵌置配合，端面凸缘可相对于端面凹槽径向滑移，从而实现胶筒支撑环的胀径。其可适于不同孔径油井封隔的需要，提高工作效率。



CN 103510905 A

1. 井下分层测试取样仪变径封隔结构，包括套设在空心导向杆（3）上的液压缸（1）和取样仪（6），所述液压缸（1）内设置有与空心导向杆（3）滑动配合的活塞（2），所述液压缸（1）和取样仪（6）之间设置有封隔胶筒（4），所述封隔胶筒（4）的两端分别设置有胶筒支撑环（5），且其中一个胶筒支撑环（5）与活塞（2）抵接，另一个胶筒支撑环（5）与取样仪（6）相连，其特征在于：所述封隔胶筒（4）为压缩变形率达 30 ～ 70% 的胶筒；所述胶筒支撑环（5）为直径随封隔胶筒（4）压缩变形量调节的支撑环。

2. 根据权利要求 1 所述的井下分层测试取样仪变径封隔结构，其特征在于：所述封隔胶筒（4）为压缩变形率达 55 ～ 65% 的丁腈橡胶胶筒。

3. 根据权利要求 1 所述的井下分层测试取样仪变径封隔结构，其特征在于：所述封隔胶筒（4）为压缩变形率达 60% 的丁腈橡胶胶筒。

4. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的井下分层测试取样仪变径封隔结构，其特征在于：所述胶筒支撑环（5）由至少二个相同的子支撑体（5.3）组成一个封闭的圆环，所述子支撑体（5.3）的结合处通过端面凸缘（5.31）和端面凹槽（5.32）嵌置配合，所述端面凸缘（5.31）可相对于端面凹槽（5.32）径向滑移，从而实现胶筒支撑环（5）的胀径。

5. 根据权利要求 4 所述的井下分层测试取样仪变径封隔结构，其特征在于：所述胶筒支撑环（5）由三个相同的子支撑体（5.3）组成一个封闭的圆环。

6. 根据权利要求 4 所述的井下分层测试取样仪变径封隔结构，其特征在于：所述子支撑体（5.3）的外圆弧面上设置有弹簧嵌槽（5.4），所述弹簧凹槽（5.4）内设置有紧箍弹簧（7）。

7. 根据权利要求 5 所述的井下分层测试取样仪变径封隔结构，其特征在于：所述子支撑体（5.3）的外圆弧面上设置有弹簧嵌槽（5.4），所述弹簧凹槽（5.4）内设置有紧箍弹簧（7）。

8. 根据权利要求 4 所述的井下分层测试取样仪变径封隔结构，其特征在于：它还包括填充环（8），所述填充环（8）设置在胶筒支撑环（5）胀径后与空心导向杆（3）之间形成的环形空隙中。

9. 根据权利要求 5 所述的井下分层测试取样仪变径封隔结构，其特征在于：它还包括填充环（8），所述填充环（8）设置在胶筒支撑环（5）胀径后与空心导向杆（3）之间形成的环形空隙中。

10. 根据权利要求 7 所述的井下分层测试取样仪变径封隔结构，其特征在于：它还包括填充环（8），所述填充环（8）设置在胶筒支撑环（5）胀径后与空心导向杆（3）之间形成的环形空隙中。

井下分层测试取样仪变径封隔结构

技术领域

[0001] 本发明涉及用于油田井下封隔油层的封堵工具，具体地指一种井下分层测试取样仪变径封隔结构。

背景技术

[0002] 为了掌握生产井各油层的实际状况，需要采用分层测试取样仪对井下油层进行测试和取样。目前，应用在分层测试取样仪上的封隔器是油井分层的常用封隔结构，然而由于油井的直径不尽相同，为了适应不同孔径的油井，就需更换与油井相适应的封隔器，这样就造成取样仪操作程序复杂、增加工人的劳动强度，工作效率低，占用油井开采时间。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种可适于不同孔径油井测试需要的井下分层测试取样仪变径封隔结构。

[0004] 为实现上述目的，本发明所设计的井下分层测试取样仪变径封隔结构，包括套设在空心导向杆上的液压缸和取样仪，所述液压缸内设置有与空心导向杆滑动配合的活塞，所述液压缸和取样仪之间设置有封隔胶筒，所述封隔胶筒的两端分别设置有胶筒支撑环，且其中一个胶筒支撑环与活塞抵接，另一个胶筒支撑环与取样仪相连，其特殊之处在于：所述封隔胶筒为压缩变形率达 30 ～ 70% 的胶筒；所述胶筒支撑环为直径随封隔胶筒压缩变形量调节的支撑环。

[0005] 进一步地，所述封隔胶筒优选压缩变形率达 55 ～ 65% 的丁腈橡胶胶筒，最好是压缩变形率达 60% 的丁腈橡胶胶筒。这样，可以适应绝大多数不同孔径油井的密封需要。

[0006] 作为优选方案，所述胶筒支撑环由至少二个相同的子支撑体组成一个封闭的圆环，最好是由三个相同的子支撑体组成一个封闭的圆环。所述子支撑体的结合处通过端面凸缘和端面凹槽嵌置配合，所述端面凸缘可相对于端面凹槽径向滑移，从而实现胶筒支撑环的胀径。这样，胶筒支撑环的直径随封隔胶筒的压缩变形而增大，既可以确保封隔效果，又可以延长封隔胶筒的寿命。

[0007] 进一步地，所述子支撑体的外圆弧面上设置有弹簧嵌槽，所述弹簧凹槽内设置有紧箍弹簧。这样，可以使胶筒支撑环在胀缩时始终保持完整的圆环形，确保其支撑稳定、压缩施力均匀。

[0008] 再进一步地，它还包括填充环，所述填充环设置在胶筒支撑环胀径后与空心导向杆之间形成的环形空隙中。这样，可以密封胶筒支撑环胀径后所形成的环形空隙，确保封隔效果可靠。

[0009] 本发明的有益效果是：通过采用大变形量的封隔胶筒，可以适应各种孔径油井的封隔需要；通过改变胶筒支撑环的结构，使其能够改变直径的大小，可以有效防止封隔胶筒与油井井壁间隙过大造成的封隔胶筒流变，提高封隔胶筒的承压能力，从而满足不同孔径油井的封隔要求，提高取样仪的工作效率。

附图说明

[0010] 图 1 为一种井下分层测试取样仪变径封隔结构的剖视示意图；

[0011] 图 2 为图 1 中胶筒支撑环的立体分解示意图，其中紧箍弹簧未画出；

[0012] 图 3 为图 2 所示胶筒支撑环的装配示意图；

[0013] 图 4 为另一种井下分层测试取样仪变径封隔结构的剖视示意图，显示的是扩径后的状态；

[0014] 图 5 是图 4 所示封隔结构在初始装配状态的剖视示意图。

[0015] 图中：液压缸 1、活塞 2、空心导向杆 3、封隔胶筒 4、胶筒支撑环 5（其中：上胶筒支撑环 5.1、下胶筒支撑环 5.2、子支撑体 5.3、端面凸缘 5.31、端面凹槽 5.32、弹簧嵌槽 5.4）、取样仪 6、紧箍弹簧 7、填充环 8。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0017] 实施例 1

[0018] 如图 1 所示的一种井下分层测试取样仪变径封隔结构，包括套设在空心导向杆 3 上的液压缸 1 和取样仪 6，液压缸 1 内设置有与空心导向杆 3 滑动配合的活塞 2，液压缸 1 和取样仪 6 之间设置有大压缩变形量的封隔胶筒 4，封隔胶筒 4 的两端分别设置有胶筒支撑环 5，为描述方便将分别其称为上胶筒支撑环 5.1 和下胶筒支撑环 5.2，其中上胶筒支撑环 5.1 与活塞 2 抵接配合，下胶筒支撑环 5.2 与取样仪 6 固定连接。空心导向杆 3 主要起导向、过油作用，液压缸 1 通过活塞 2 为封隔胶筒 4 提供压缩动力，上胶筒支撑环 5.1 和下胶筒支撑环 5.2 则起到压缩、支撑封隔胶筒 4 的作用。

[0019] 为适应不同孔径油井的封堵需要，上述封隔胶筒 4 采用压缩变形率达 30 ～ 70% 的胶筒，优选压缩变形率达 55 ～ 65% 的丁腈橡胶胶筒。本实施例中，封隔胶筒 4 采用压缩变形率达 60% 的丁腈橡胶胶筒。

[0020] 如图 2 ～ 3 所示，上胶筒支撑环 5.1 和下胶筒支撑环 5.2 采用直径可随封隔胶筒 4 压缩变形量调节的支撑环。具体地，上胶筒支撑环 5.1 和下胶筒支撑环 5.2 由三个相同的子支撑体 5.3 组成一个封闭的圆环，三个子支撑体 5.3 的结合处通过端面凸缘 5.31 和端面凹槽 5.32 嵌置配合，端面凸缘 5.31 可相对于端面凹槽 5.32 径向滑移，从而实现上胶筒支撑环 5.1 和下胶筒支撑环 5.2 的胀径。为了更好地保持三个子支撑体 5.3 结合的整体性，在各个子支撑体 5.3 的外圆弧面上设置有弹簧嵌槽 5.4，弹簧凹槽 5.4 内设置有紧箍弹簧 7，紧箍弹簧 7 产生径向力箍紧三个子支撑体 5.3，从而使胶筒支撑环 5 始终保持完整。

[0021] 本发明的作用原理如下：液压缸 1 中的液压油推动活塞 2 沿着空心导向杆 3 向下运动，亦即上胶筒支撑环 5.1 在活塞 2 的作用下向下运动，然而下胶筒支撑环 5.2 与取样仪 6 相对静止，故上胶筒支撑环 5.1 和下胶筒支撑环 5.2 之间的距离逐渐缩小，从而压缩封隔胶筒 4 变形，以达到封隔不同孔径油井油层的目的。

[0022] 实施例 2

[0023] 如图 4 所示的另一种井下分层测试取样仪变径封隔结构，其结构与实施例 1 基本相同，只是它还包括填充环 8，填充环 8 设置在上胶筒支撑环 5.1 和下胶筒支撑环 5.2 胀径

后与空心导向杆 3 之间形成的环形空隙中，用于防止其回缩。本实施例安装使用时，如图 5 所示，可以先将两个填充环 8 分别安装在活塞 2 与上胶筒支撑环 5.1 之间、取样仪 6 与下胶筒支撑环 5.2 之间。需要封隔大孔径油井时，将子支撑体 5.3 的端面凸缘 5.31 沿着相邻的端面凹槽 5.32 向外滑动，然后将填充环 8 放入胶筒支撑环 5 的内壁与活塞杆 3 之间形成的环形空隙中，从而实现扩径。扩径的目的主要在于提高密封效果，如果胶筒支撑环 5 的直径不变，当遇到大孔径油井时随着封隔胶筒 4 的压缩变形增大，胶筒支撑环 5 会在压力的作用下向封隔胶筒 4 里面凹陷，从而影响了封隔效果，同时也影响封隔胶筒 4 的寿命。本实施例则有效地解决了这些难题。

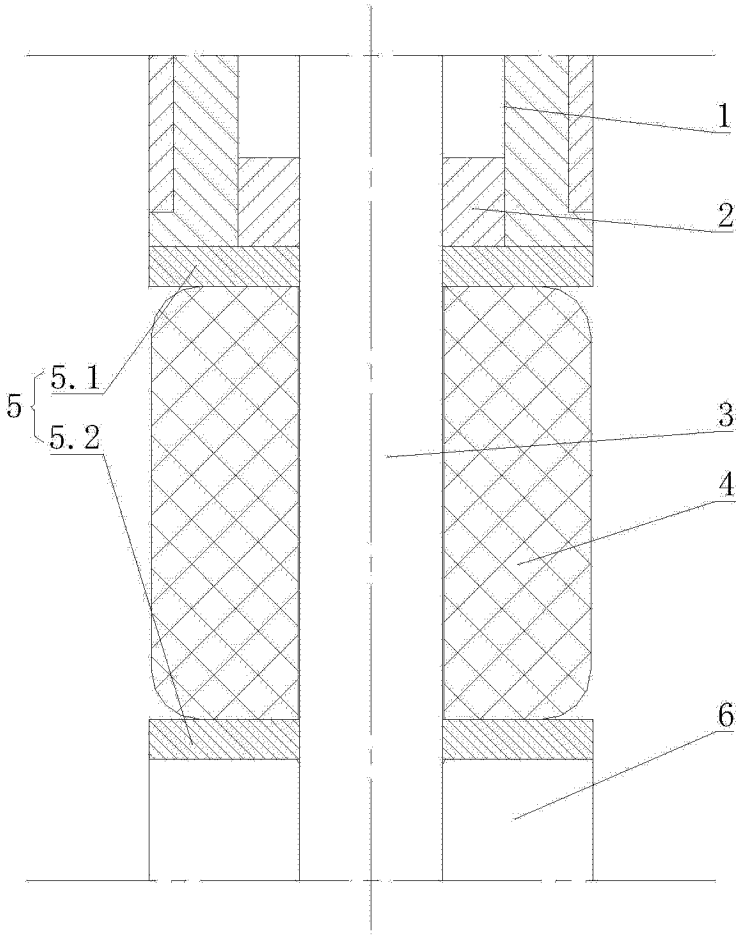


图 1

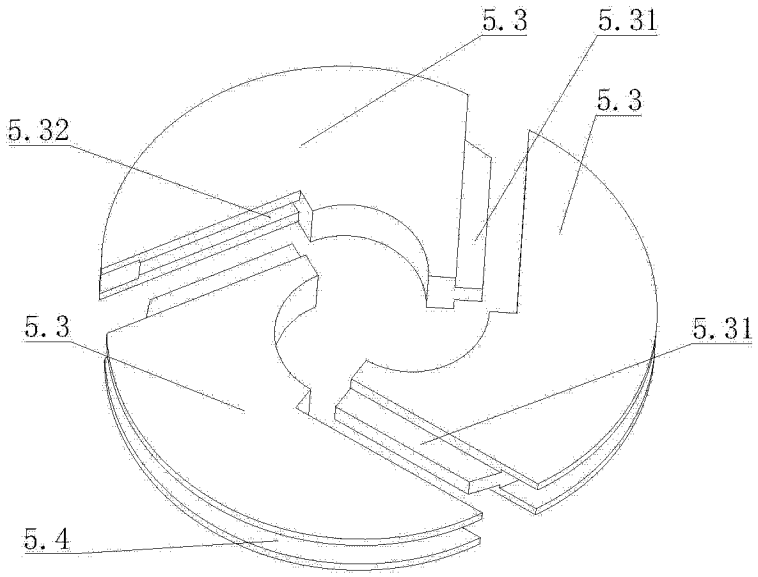


图 2

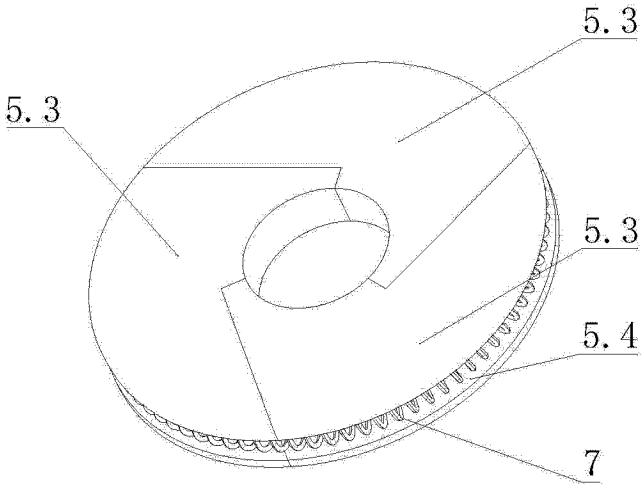


图 3

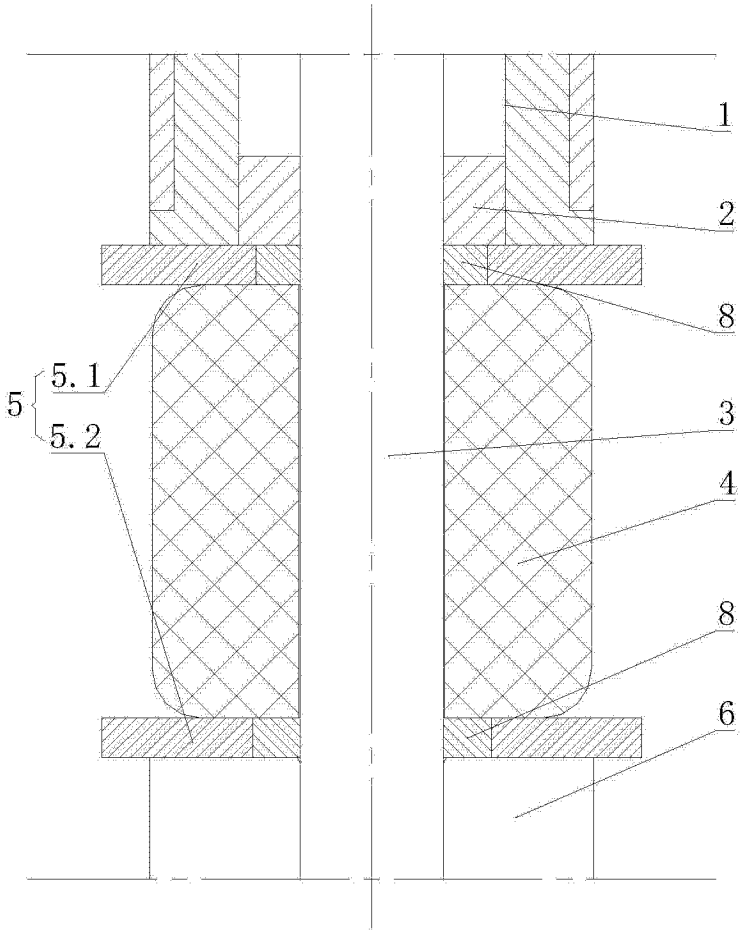


图 4

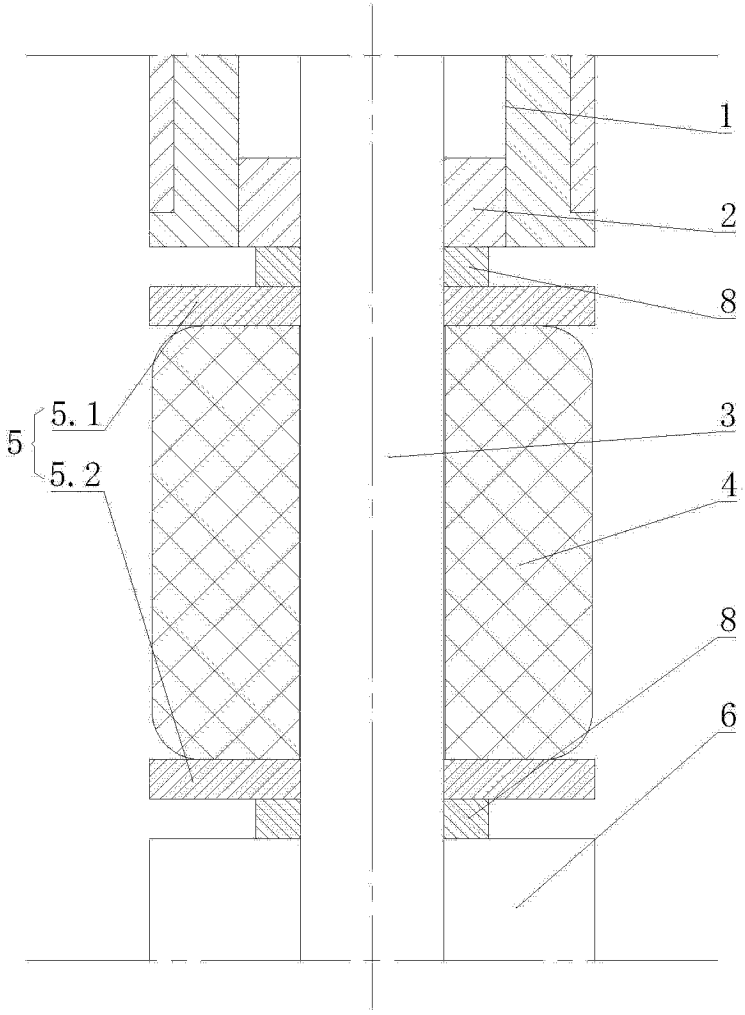


图 5