



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103184848 B

(45) 授权公告日 2015.09.30

(21) 申请号 201110450022.4

CN 201437708 U, 2010.04.14, 全文.

(22) 申请日 2011.12.29

CN 201148857 Y, 2008.11.12, 全文.

(73) 专利权人 安东石油技术(集团)有限公司

CN 2318392 Y, 1999.05.12, 全文.

地址 100102 北京市朝阳区东湖渠屏翠西路  
8号

CN 2200047 Y, 1995.06.07, 全文.

(72) 发明人 张鼎业 王大勇 张红 李忠宝  
何归 白锋

US 2008011471 A1, 2008.01.17, 全文.

(74) 专利代理机构 北京鼎佳达知识产权代理事  
务所(普通合伙) 11348

WO 02064942 A2, 2002.08.22, 全文.

代理人 王伟锋 刘铁生

审查员 王飞

(51) Int. Cl.

E21B 33/12(2006.01)

(56) 对比文件

CN 202417408 U, 2012.09.05, 权利要求 1 –  
6.

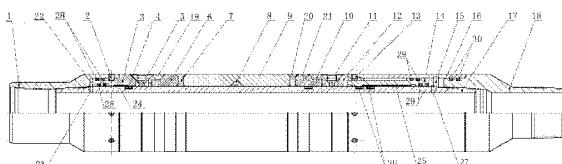
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

液压座封永久式裸眼封隔器及裸眼完井封隔  
方法

(57) 摘要

本发明公开了一种液压座封永久式裸眼封隔器及裸眼完井封隔方法，其中封隔器包括具有轴向通孔的芯轴，芯轴的一端连接第一接头，另一端连接第二接头，芯轴上自第一接头依次套接左推卡瓦、第一金属膨胀碗、第一辅助胶筒压环、第一辅助胶筒、第一隔环、主胶筒、第二隔环、第二辅助胶筒压环、第二辅助胶筒、第二金属膨胀碗、剪切环、活塞和止动环；芯轴上具有与左推卡瓦对应的第一传压孔及第一卡瓦；主胶筒与芯轴之间设有支撑环；活塞的外侧套有外筒，外筒的一端与第二接头连接，另一端与剪切环连接，芯轴上设有与活塞对应的第二卡瓦；芯轴上还具有第二传压孔，第二传压孔位于止动环与活塞之间。本发明的封隔器封隔快速、持久。



1. 液压座封永久式裸眼封隔器，其特征在于，包括具有轴向通孔的芯轴，芯轴的一端连接第一接头，另一端连接第二接头，芯轴上自第一接头至第二接头依次套接左推卡瓦、第一金属膨胀碗、第一辅胶筒压环、第一辅助胶筒、第一隔环、主胶筒、第二隔环、第二辅胶筒压环、第二辅助胶筒、第二金属膨胀碗、剪切环、活塞和止动环；其中左推卡瓦的一端位于第一接头与芯轴之间，且与第一接头和芯轴密封滑动连接，左推卡瓦与第一接头通过第一剪切销钉连接，左推卡瓦与第一接头和芯轴共同形成第一传压室，芯轴上具有连通第一传压室与芯轴内部的第一传压孔；左推卡瓦的内表面具有齿状卡瓦牙，芯轴上设有阻止左推卡瓦向第一接头方向移动的具有卡瓦齿的第一卡瓦；主胶筒与芯轴之间设有支撑环，支撑环位于主胶筒的中部；在活塞的外侧套有外筒，外筒的一端与第二接头密封连接，外筒的另一端与剪切环通过第二剪切销钉连接，活塞与芯轴及外筒之间滑动密封连接，活塞的内壁上具有齿状卡瓦牙，芯轴上设有阻止活塞向第二接头方向移动的具有卡瓦齿的第二卡瓦；所述芯轴上还具有第二传压孔，所述第二传压孔位于止动环与活塞之间，所述止动环与外筒和芯轴轴向固定；

所述左推卡瓦与第一接头之间，及左推卡瓦与芯轴之间分别设置有第一O形密封圈进行密封；

所述活塞与外筒及芯轴之间设有第二O形密封圈进行密封。

2. 根据权利要求1所述的液压座封永久式裸眼封隔器，其特征在于，所述外筒与第二接头之间通过设置第三O形密封圈进行密封。

3. 根据权利要求1所述的液压座封永久式裸眼封隔器，其特征在于，所述芯轴与第一接头及第二接头之间为螺纹连接。

4. 根据权利要求1所述的液压座封永久式裸眼封隔器，其特征在于，所述第一接头为母接头，所述第二接头为公接头。

5. 使用权利要求1至4任一项所述的封隔器的裸眼完井封隔方法，其特征在于，包括如下步骤：

a. 将上述封隔器接入完井管柱，其中所述封隔器的第二接头通过油管连接带球座的井筒隔绝阀，第一接头与油管或钻杆连接；

b. 将所述封隔器送至井下设计位置，通过钻杆或油管投入座封球至井筒隔绝阀的球座上；

c. 从油管或钻杆打压，压力通过芯轴上的第一传压孔和第二传压孔分别传递到左推卡瓦及活塞上，当压力达到剪切值后，第一剪切销钉和第二剪切销钉分别被剪断，左推卡瓦和活塞在压力作用下分别沿轴向向芯轴的中部移动，最终压力传递至主胶筒的两侧，使主胶筒受压膨胀，最终形成密封封隔；

d. 同时，左推卡瓦与第一卡瓦相互咬合，阻止左推卡瓦向第一接头方向移动，活塞与第二卡瓦互相咬合，阻止活塞向第二接头方向移动，从而阻止主胶筒回弹，形成持久封隔。

## 液压座封永久式裸眼封隔器及裸眼完井封隔方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及油田直井或水平井裸眼完井分段改造技术领域,具体地说是一种液压座封永久式裸眼封隔器及裸眼完井封隔方法。

### 背景技术

[0002] 在油田生产过程中,直井或水平井的分段改造技术是高效开发低渗油气藏,超低渗、特低渗、页岩气藏等非常规油气藏的有效增产措施。由于直井多层系或水平井单层系但水平段长、非均质性强等原因,进行一次性的笼统酸化或压裂针对性不强,往往不能达到改造的目的。而采用裸眼封隔器进行分段完井和改造,可以对各个产层采取针对性的改造措施,或增大用酸强度或增大加砂压裂规模,从而真正实现各产层段均达到有效解除近井堵塞、沟通储层的目的。裸眼封隔器是裸眼完井分段改造工艺中的工具之一,起到了封隔裸眼储层段的关键作业,得到了大量应用。在直井或水平井裸眼完井分段增产改造过程中,根据地质改造要求,需要下入分段完井管柱串把裸眼储层段分为若干段,在完井管柱串的相应位置下入裸眼封隔器,同时在需要改造的对应位置下入滑套(流体通过滑套进入储层),当完井管柱串下至设计位置后,封隔器进行封隔,即可实现分段压裂或酸化增产作业。

[0003] 在直井或水平井裸眼完井分段增产改造过程中,根据地质改造要求,需要下入分段完井管柱串把裸眼储层段分为若干段,在完井管柱串的相应位置下入裸眼封隔器,同时在需要改造的对应位置下入滑套(流体通过滑套进入储层),当完井管柱串下至设计位置后,憋压座封封隔器,依次投球打开滑套即可实现分段压裂或酸化增产作业。但现有的封隔器均具有不足。其中,扩张式封隔器:其密封性因与胶筒内外压差有关而受到限制,普遍承压能力较低。遇液膨胀封隔器:第一,因其胶筒遇液后自动缓慢膨胀,在下入过程若有等停作业,产生中途遇液膨胀的风险;第二,密封性与井下流体类型、流体多少有关系,工具入井后需要给予时间使其充分膨胀,故施工周期长。

[0004] 鉴于上述现有的封隔器均具有不足之处,本发明人积极加以研究和创新,以创设一种新型的液压座封永久式裸眼封隔器及裸眼完井封隔方法,使其在裸眼完井分段改造技术领域更具实用性。

### 发明内容

[0005] 为了解决现有技术中存在的上述问题,本发明提供了一种液压座封永久式裸眼封隔器,本发明的封隔器具有密封快速、密封时间久的特点。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明采用了如下技术方案:

[0007] 液压座封永久式裸眼封隔器,包括具有轴向通孔的芯轴,芯轴的一端连接第一接头,另一端连接第二接头,芯轴上自第一接头至第二接头依次套接左推卡瓦、第一金属膨胀碗、第一辅胶筒压环、第一辅助胶筒、第一隔环、主胶筒、第二隔环、第二辅胶筒压环、第二辅助胶筒、第二金属膨胀碗、剪切环、活塞和止动环;其中左推卡瓦的一端位于第一接头与芯轴之间,且与第一接头和芯轴密封滑动连接,左推卡瓦与第一接头通过第一剪切销钉连接,

左推卡瓦与第一接头和芯轴共同形成第一传压室，芯轴上具有连通第一传压室与芯轴内部的第一传压孔；左推卡瓦的内表面具有齿状卡瓦牙，芯轴上设有阻止左推卡瓦向第一接头方向移动的具有卡瓦齿的第一卡瓦；主胶筒与芯轴之间设有支撑环，支撑环位于主胶筒的中部；在活塞的外侧套有外筒，外筒的一端与第二接头密封连接，外筒的另一端与剪切环通过第二剪切销钉连接，活塞与芯轴及外筒之间滑动密封连接，活塞的内壁上具有齿状卡瓦牙，芯轴上设有阻止活塞向第二接头方向移动的具有卡瓦齿的第二卡瓦；所述芯轴上还具有第二传压孔，所述第二传压孔位于止动环与活塞之间，所述止动环与外筒和芯轴轴向固定。

[0008] 进一步，所述左推卡瓦与第一接头之间，及左推卡瓦与芯轴之间分别设置有第一O形密封圈进行密封。

[0009] 进一步，所述活塞与外筒及芯轴之间设有第二O形密封圈进行密封。

[0010] 进一步，所述外筒与第二接头之间通过设置第三O形密封圈进行密封。

[0011] 进一步，所述芯轴与第一接头及第二接头之间为螺纹连接。

[0012] 本发明的另一目的为提供一种使用上述封隔器的裸眼完井封隔方法，本发明方法封隔快速，封隔时间久。

[0013] 实现上述目的的技术方案如下：

[0014] 使用上述封隔器的裸眼完井封隔方法，包括如下步骤：

[0015] a. 将上述封隔器接入完井管柱，其中所述封隔器的第二接头通过油管连接带球座的井筒隔绝阀，第一接头与油管或钻杆连接；

[0016] b. 将所述封隔器送至井下设计位置，通过钻杆或油管投入座封球至井筒隔绝阀的球座上；

[0017] c. 从油管或钻杆打压，压力通过芯轴上的第一传压孔和第二传压孔分别传递到左推卡瓦及活塞上，当压力达到剪切值后，第一剪切销钉和第二剪切销钉分别被剪断，左推卡瓦和活塞在压力作用下分别沿轴向向芯轴的中部移动，最终压力传递至主胶筒的两侧，使主胶筒受压膨胀，最终形成密封封隔；

[0018] d. 同时，左推卡瓦与第一卡瓦相互咬合，阻止左推卡瓦向第一接头方向移动，活塞与第二卡瓦互相咬合，阻止活塞向第二接头方向移动，从而阻止主胶筒回弹，形成持久封隔。

[0019] 与现有技术相比，本发明的有益效果在于：

[0020] 本发明的液压座封永久式裸眼封隔器通过第一传压孔和第二传压孔传递液压，进而推动套在芯轴上的左推卡瓦与活塞剪断各自的剪切销钉并向中部移动，产生的机械挤压力最终使位于中部的胶筒膨胀密封裸眼储层段。同时，设计的带有卡瓦牙的齿状结构使座封后的主胶筒不解封，承压能力高；座封过程在瞬间完成，节约操作时间。结构设计巧妙、可靠，经过试验能对水平井或直井裸眼储层段有效封隔，保证各产层段安全实施作业。

## 附图说明

[0021] 图1为发明的液压座封永久式裸眼封隔器的结构半剖图。

## 具体实施方式

[0022] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细描述,但不作为对本发明的限定。

[0023] 实施例 1 :

[0024] 图 1 为发明的液压座封永久式裸眼封隔器的结构半剖图。如图 1 所示,液压座封永久式裸眼封隔器,包括具有轴向通孔的芯轴 17,芯轴 17 的一端连接第一接头 1,另一端连接第二接头 18,芯轴 17 上自第一接头 1 至第二接头 18 依次套接左推卡瓦 3、第一金属膨胀碗 5、第一辅胶筒压环 19、第一辅助胶筒 6、第一隔环 7、主胶筒 9、第二隔环 20、第二辅助胶筒 21、第二辅胶筒压环 10、第二金属膨胀碗 11、剪切环 12、活塞 14 和止动环 15;其中左推卡瓦 3 的一端位于第一接头 1 与芯轴 17 之间,且与第一接头 1 和芯轴 17 密封滑动连接,左推卡瓦 3 与第一接头 1 通过第一剪切销钉 2 连接,左推卡瓦 3 与第一接头 1 和芯轴 17 共同形成第一传压室 22,芯轴 17 上具有连通第一传压室 22 与芯轴 17 内部的第一传压孔 23;左推卡瓦 3 的内表面具有齿状卡瓦牙 24,芯轴 17 上设有阻止左推卡瓦 3 向第一接头 1 方向移动的具有卡瓦齿的第一卡瓦 4;主胶筒 9 与芯轴 17 之间设有支撑环 8,支撑环 8 位于主胶筒 9 的中部;在活塞 14 的外侧套有外筒 16,外筒 16 的一端与第二接头 18 密封连接,外筒 16 的另一端与剪切环 12 通过第二剪切销钉 13 连接,活塞 14 与芯轴 17 及外筒 16 之间滑动密封连接,活塞 14 的内壁上具有齿状卡瓦牙 25,芯轴 17 上设有阻止活塞 14 向第二接头 18 方向移动的具有卡瓦齿的第二卡瓦 26;芯轴 17 上还具有第二传压孔 27,第二传压孔位 27 于止动环 15 与活塞 14 之间,止动环 15 与外筒 16 和芯轴 17 轴向固定。左推卡瓦 3 与第一接头 1 之间,及左推卡瓦 3 与芯轴 17 之间分别设置有第一 O 形密封圈 28 进行密封。活塞 14 与外筒 16 及芯轴 17 之间分别设有第二 O 形密封圈 29 进行密封。外筒 16 与第二接头 18 之间通过设置第三 O 形密封圈 30 进行密封。芯轴 17 与第一接头 1 及第二接头 18 之间为螺纹连接。第一接头 1 母接头,第二接头 18 为公接头。

[0025] 实施例 2 :

[0026] 本实施例为本发明的使用上述封隔器的裸眼完井封隔方法,涉及封隔器部分请参考图 1 及上述描述。本实施例具体如下:使用上述封隔器的裸眼完井封隔方法,包括如下步骤:

[0027] a. 将上述封隔器接入完井管柱,其中所述封隔器的第二接头通过油管连接带球座的井筒隔绝阀,第一接头与油管或钻杆连接;

[0028] b. 将所述封隔器送至井下设计位置,通过钻杆或油管投入座封球至井筒隔绝阀的球座上;

[0029] c. 从油管或钻杆打压,压力通过芯轴 17 上的第一传压孔 23 和第二传压孔 27 分别传递到左推卡瓦 3 及活塞 14 上,当压力达到剪切值后,第一剪切销钉 2 和第二剪切销钉 13 分别被剪断,左推卡瓦 3 和活塞 14 在压力作用下分别沿轴向向芯轴 17 的中部移动,最终压力传递至主胶筒 9 的两侧,使主胶筒 9 受压膨胀,最终形成密封封隔;

[0030] d. 同时,左推卡瓦 3 与第一卡瓦 4 相互咬合,阻止左推卡瓦 3 向第一接头 1 方向移动,活塞 14 与第二卡瓦 26 互相咬合,阻止活塞 14 向第二接头 18 方向移动,从而阻止主胶筒 9 回弹,形成持久封隔。

[0031] 以上实施例仅为本发明的示例性实施例,不用于限制本发明,本发明的保护范围由权利要求书限定。本领域技术人员可以在本发明的实质和保护范围内,对本发明做出各

种修改或等同替换,这种修改或等同替换也应视为落在本发明的保护范围内。

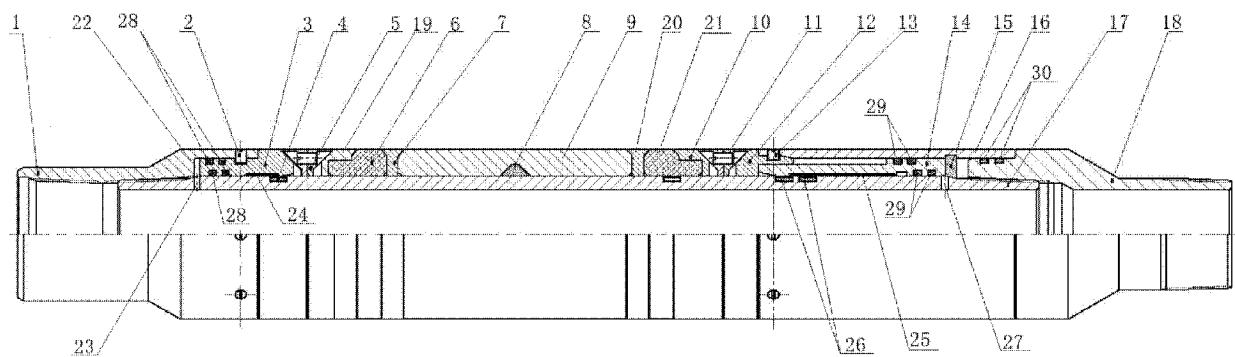


图 1