



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101864921 A

(43) 申请公布日 2010. 10. 20

(21) 申请号 201010198082. 7

(22) 申请日 2010. 06. 11

(71) 申请人 大港油田集团有限责任公司

地址 300280 天津市大港区大港油田三号院

(72) 发明人 齐月魁 单桂栋 刘长军 王晓梅

韩莉

(74) 专利代理机构 北京市中实友知识产权代理

有限责任公司 11013

代理人 唐维宁

(51) Int. Cl.

E21B 33/12(2006. 01)

E21B 43/00(2006. 01)

E21B 43/14(2006. 01)

E21B 17/00(2006. 01)

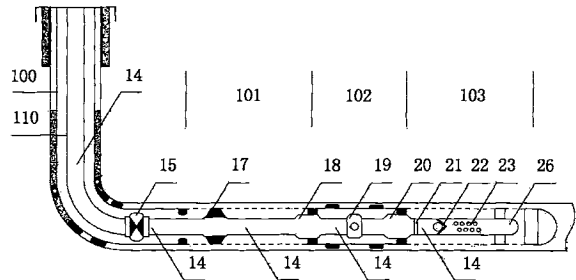
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

水平井的完井、采油管柱及其完井、采油工艺

(57) 摘要

一种水平井的完井、采油管柱及其完井、采油工艺。为了克服现有水平井裸眼防砂筛管完井施工中,由于井径不规则导致水平段裸眼封隔器不能有效封隔油水层的不足,本发明在裸眼井筒内的水平井段固定安装有完井管柱;完井管柱的分级箍、套管短节、管外封隔器 I、盲板、套管、分层密封筒 I、上筛管、分层密封筒 II、套管短节、管外封隔器 II、套管、管外封隔器 III、套管短节、分层密封筒 III、下筛管、洗井阀、下筛管、引鞋依次固定连接;完井管柱内安装有酸洗管柱或封上采下管柱或封下采上管柱或合采管柱。其有益效果是,将水平井完井工艺与后期采油技术结合,改善完井管柱与裸眼井筒之间分段密封效果,延缓底水锥进,实现控水增油的目的。



1. 一种水平井的完井、采油管柱,水平井段至少有上部油层、水层、下部油层,其特征是:

在裸眼井筒内的水平井段固定安装有完井管柱(100);完井管柱(100)的套管(1)下端的分级箍(2)、套管短节(3)、管外封隔器 I(4)、盲板(5)、套管(1)、分层密封筒 I(6)、上筛管(7)、分层密封筒 II(8)、套管短节(3)、管外封隔器 II(9)、套管(1)、管外封隔器 III(10)、套管短节(3)、分层密封筒 III(11)、下筛管(24)、洗井阀(12)、下筛管(24)、引鞋(13)依次固定连接;

所述完井管柱(100)内安装有酸洗管柱(110)或封上采下管柱(120)或封下采上管柱(130)或合采管柱(140);酸洗管柱(110)下端的插管(26)插入完井管柱(100)的洗井阀(12)内;封上采下管柱(120)、封下采上管柱(130)、合采管柱(140)的下端位于完井管柱(100)的洗井阀(12)上方。

2. 根据权利要求1所述水平井的完井、采油管柱,其特征是:所述酸洗管柱(110)的油管(14)、丢手(15)、油管(14)、封隔器(17)、油管(14)、密封插管 II(18)、油管(14)、定压阀(19)、密封插管 III(20)、安全接头(21)、油管(14)、单流阀(22)、打孔管(23)、插管(26)依次固定连接;封隔器(17)位于完井管柱(100)的上筛管(7)中部或上部,密封插管 II(18)、密封插管 III(20)分别位于完井管柱(100)的分层密封筒 II(8)、分层密封筒 III(11)内,密封插管 II(18)、密封插管 III(20)与分层密封筒 II(8)、分层密封筒 III(11)为过盈配合。

3. 根据权利要求1所述水平井的完井、采油管柱,其特征是:所述封上采下管柱(120)的丢手(15)、油管(14)、密封插管 I(16)、油管(14)、密封插管 II(18)、油管(14)、定压阀(19)、密封插管 III(20)、安全接头(21)、打孔管(23)、封堵头(25)依次固定连接;密封插管 I(16)、密封插管 II(18)、密封插管 III(20)分别位于完井管柱(100)的分层密封筒 I(6)、分层密封筒 II(8)、分层密封筒 III(11)内,密封插管 I(16)、密封插管 II(18)、密封插管 III(20)与分层密封筒 I(6)、分层密封筒 II(8)、分层密封筒 III(11)为过盈配合。

4. 根据权利要求1所述水平井的完井、采油管柱,其特征是:所述封下采上管柱(130)的丢手(15)、油管(14)、密封插管 I(16)、打孔管(23)、密封插管 II(18)、油管(14)、定压阀(19)、密封插管 III(20)、安全接头(21)、封堵头(25)依次固定连接;密封插管 I(16)、密封插管 II(18)、密封插管 III(20)分别位于完井管柱(100)的分层密封筒 I(6)、分层密封筒 II(8)、分层密封筒 III(11)内,密封插管 I(16)、密封插管 II(18)、密封插管 III(20)与分层密封筒 I(6)、分层密封筒 II(8)、分层密封筒 III(11)为过盈配合。

5. 根据权利要求1所述水平井的完井、采油管柱,其特征是:所述合采管柱(140)的丢手(15)、油管(14)、密封插管 I(16)、打孔管(23)、密封插管 II(18)、油管(14)、定压阀(19)、密封插管 III(20)、安全接头(21)、打孔管(23)、封堵头(25)依次固定连接;密封插管 I(16)、密封插管 II(18)、密封插管 III(20)分别位于完井管柱(100)的分层密封筒 I(6)、分层密封筒 II(8)、分层密封筒 III(11)内,密封插管 I(16)、密封插管 II(18)、密封插管 III(20)与分层密封筒 I(6)、分层密封筒 II(8)、分层密封筒 III(11)为过盈配合。

6. 根据权利要求2~5所述任一水平井的完井、采油管柱,其特征是:所述丢手(15)为倒扣丢手;所述安全接头(21)为脱节冲砂安全接头。

7. 一种应用权利要求1所述水平井的完井、采油管柱的水平井完井、采油工艺,其步骤

是：

A、固井：将完井管柱（100）下入裸眼井筒内，分层密封筒 I（6）位于上部油层（101）上端部，分层密封筒 II（8）位于上部油层（101）与水层（102）分界处，分层密封筒 III（11）位于水层（102）与下部油层（103）分界处；上筛管（7）位于上部油层（101），下筛管（24）位于下部油层（103）；然后，坐封管外封隔器 I（4）；再向完井管柱（100）与裸眼井筒环空内注水泥固井；

B、酸洗：首先将盲板（5）钻开；再将酸洗管柱（110）下入完井管柱（100）内，酸洗管柱（110）下端的插管（26）插入洗井阀（12）内；酸洗管柱（110）的封隔器（17）位于上筛管（7）的中部或上部，密封插管 II（18）、密封插管 III（20）分别位于完井管柱（100）的分层密封筒 II（8）、分层密封筒 III（11）内；坐封封隔器（17）；

向完井管柱（100）与酸洗管柱（110）之间的环空内注入酸洗液，酸洗液通过上筛管（7）进入完井管柱（100）与井眼环空向下流动，经过下筛管（24）、打孔管（23）、插管（26）进入酸洗管柱（110）内，再经单流阀（22）向上返回井口；

酸洗作业结束后，坐封完井管柱（100）的管外封隔器 II（9）和管外封隔器 III（10）；然后，将酸洗管柱（110）提出井筒；

C、采油作业：根据采油作业需要，向完井管柱（100）内下入封上采下管柱（120）、封下采上管柱（130）、合采管柱（140）中的任一管柱。

8. 根据权利要求 7 所述水平井完井、采油工艺，其特征是：

将封上采下管柱（120）的丢手（15）连接在油管下端，送入完井管柱中，密封插管 I（16）、密封插管 II（18）、密封插管 III（20）分别位于完井管柱（100）的分层密封筒 I（6）、分层密封筒 II（8）、分层密封筒 III（11）内，密封插管 I（16）、密封插管 II（18）、密封插管 III（20）与分层密封筒 I（6）、分层密封筒 II（8）、分层密封筒 III（11）为过盈配合，打孔管（23）位于下筛管（24）处，下端的封堵头（25）位于洗井阀（12）的上方；

将连接在丢手（15）上方的油管提出井筒。

9. 根据权利要求 7 所述水平井完井、采油工艺，其特征是：

将封下采上管柱（130）的丢手（15）连接在油管下端，送入完井管柱中；密封插管 I（16）、密封插管 II（18）、密封插管 III（20）分别位于完井管柱（100）的分层密封筒 I（6）、分层密封筒 II（8）、分层密封筒 III（11）内，密封插管 I（16）、密封插管 II（18）、密封插管 III（20）与分层密封筒 I（6）、分层密封筒 II（8）、分层密封筒 III（11）为过盈配合；打孔管（23）位于上筛管（7）处，下端的封堵头（25）位于洗井阀（12）的上方；

将连接在丢手（15）上方的油管提出井筒。

10. 根据权利要求 7 所述水平井完井、采油工艺，其特征是：

将合采管柱（140）的丢手（15）连接在油管下端，送入完井管柱中；密封插管 I（16）、密封插管 II（18）、密封插管 III（20）分别位于完井管柱（100）的分层密封筒 I（6）、分层密封筒 II（8）、分层密封筒 III（11）内，密封插管 I（16）、密封插管 II（18）、密封插管 III（20）与分层密封筒 I（6）、分层密封筒 II（8）、分层密封筒 III（11）为过盈配合；分层密封筒 I（6）与分层密封筒 II（8）之间的打孔管（23）位于上筛管（7）处，密封插管 III（20）下方的打孔管（23）位于下筛管（24）处；下端的封堵头（25）位于洗井阀（12）的上方；

将连接在丢手（15）上方的油管提出井筒。

水平井的完井、采油管柱及其完井、采油工艺

所属技术领域

[0001] 本发明涉及一种水平井采油方法及其采油管柱,尤其是涉及一种水平井的完井、采油管柱及其完井、采油工艺,该采油工艺和采油管柱特别适合边底水油藏的水平井采油作业。

背景技术

[0002] 随着石油勘探开发技术的发展,采用水平井技术开发油气田,已经成为提高油田采收率、单井产量、开采剩余油、降低吨油成本的一项有效技术手段。目前水平井多以固井射孔完井为主,水平段的底水锥进控水问题可通过管内封堵、优化射孔工艺解决;对于伴有边底水油藏的水平井,完井方式通常采用裸眼防砂筛管完井,由于井径不规律导致水平段裸眼封隔器不能有效封隔油水层;当含水量上升后,常规的完井管柱无法进行有效控制,使水平井高效生产增加了难度。对于带有边底水油藏的水平井完井,主要采用封隔器将水层两个边界卡封、中间用盲管连接的工艺技术,尽管该工艺具有操作简便,成本相对较低的优点,但一旦出水后,由于水平井没有分段,实施机械或者化学堵水均很困难,封堵一个出水层段后,底水会很快绕到另一个层段,对延缓底水锥进没有太大的效果,导致边底水锥进,控水失败。

发明内容

[0003] 为了克服现有水平井裸眼防砂筛管完井施工中,由于井径的不规律使得水平井裸眼段封隔器不能有效封隔油水层,导致边底水锥进、控水失败的不足,本发明提供一种水平井的完井、采油管柱及其完井、采油工艺。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:水平井的完井、采油管柱,水平井段有上部油层、水层、下部油层,在裸眼井筒内的水平井段固定安装有完井管柱;完井管柱的套管下端的分级箍、套管短节、管外封隔器 I、盲板、套管、分层密封筒 I、上筛管、分层密封筒 II、套管短节、管外封隔器 II、套管、管外封隔器 III、套管短节、分层密封筒 III、下筛管、洗井阀、下筛管、引鞋依次固定连接;完井管柱内安装有酸洗管柱或封上采下管柱或封下采上管柱或合采管柱;酸洗管柱下端的插管插入洗井阀内;封上采下管柱、封下采上管柱、合采管柱的下端位于完井管柱的洗井阀上方。酸洗管柱的油管、丢手、油管、封隔器、油管、密封插管 II、油管、定压阀、密封插管 III、安全接头、油管、单流阀、打孔管、插管依次固定连接,插管插入洗井阀内;封隔器位于完井管柱的上筛管中部,密封插管 II、密封插管 III 分别位于完井管柱的分层密封筒 II、分层密封筒 III 内,密封插管 II、密封插管 III 与分层密封筒 II、分层密封筒 III 为过盈配合。封上采下管柱的丢手、油管、密封插管 I、油管、密封插管 II、油管、定压阀、密封插管 III、安全接头、打孔管、封堵头依次固定连接;密封插管 I、密封插管 II、密封插管 III 分别位于完井管柱的分层密封筒 I、分层密封筒 II、分层密封筒 III 内,密封插管 I、密封插管 II、密封插管 III 与分层密封筒 I、分层密封筒 II、分层密封筒 III 为过盈配合。封下采上管柱的丢手、油管、密封插管 I、打孔管、密封插管 II、油管、定压

阀、密封插管 III、安全接头、封堵头依次固定连接；密封插管 I、密封插管 II、密封插管 III 分别位于完井管柱的分层密封筒 I、分层密封筒 II、分层密封筒 III 内，密封插管 I、密封插管 II、密封插管 III 与分层密封筒 I、分层密封筒 II、分层密封筒 III 为过盈配合。合采管柱的丢手、油管、密封插管 I、打孔管、密封插管 II、油管、定压阀、密封插管 III、安全接头、打孔管、封堵头依次固定连接；密封插管 I、密封插管 II、密封插管 III 分别位于完井管柱的分层密封筒 I、分层密封筒 II、分层密封筒 III 内，密封插管 I、密封插管 II、密封插管 III 与分层密封筒 I、分层密封筒 II、分层密封筒 III 为过盈配合。应用上述水平井的完井、采油管柱的水平井完井、采油工艺，其步骤如下：1、固井，首先将完井管柱的管外封隔器 I、分层密封筒 I 之间固定安装盲板，并下入裸眼井筒内，分层密封筒 I 位于上部油层上端部，分层密封筒 II 位于上部油层与水层分界处，分层密封筒 III 位于水层与下部油层分界处；上筛管位于上部油层，下筛管位于下部油层；然后，坐封管外封隔器 I；再向完井管柱与裸眼井筒环空内注水泥固井。2、酸洗：首先将盲板钻开；再将酸洗管柱下入完井管柱内，酸洗管柱下端的插管插入洗井阀内；酸洗管柱上端的封隔器位于上筛管的中部或上部，密封插管 II、密封插管 III 分别位于完井管柱的分层密封筒 II、分层密封筒 III 内；坐封上端的封隔器；向完井管柱与酸洗管柱之间的环空内注入酸洗液，酸洗液通过上筛管进入完井管柱与井眼环空向下流动，经过下筛管、打孔管、插管进入酸洗管柱内，再经单流阀向上返出井口；酸洗作业结束后，坐封完井管柱的管外封隔器 II 和管外封隔器 III；将酸洗管柱提出井筒。3、采油作业：根据采油作业需要，向完井管柱内下入封上采下管柱、封下采上管柱、合采管柱中的任一管柱。当需要封闭上部油层、开采下部油层时，将封上采下管柱的丢手连接在油管下端，送入完井管柱中，密封插管 I、密封插管 II、密封插管 III 分别位于完井管柱的分层密封筒 I、分层密封筒 II、分层密封筒 III 内，密封插管 I、密封插管 II、密封插管 III 与分层密封筒 I、分层密封筒 II、分层密封筒 III 为过盈配合，打孔管位于下筛管处，下端的封堵头位于洗井阀的上方；将丢手上方的油管提出井筒。当需要关闭下部油层、开采上部油层时，将封下采上管柱的丢手连接在油管下端，送入完井管柱中；密封插管 I、密封插管 II、密封插管 III 分别位于完井管柱的分层密封筒 I、分层密封筒 II、分层密封筒 III 内，密封插管 I、密封插管 II、密封插管 III 与分层密封筒 I、分层密封筒 II、分层密封筒 III 为过盈配合；打孔管位于上筛管处，下端的封堵头位于洗井阀的上方；将丢手上方的油管提出井筒。当需要同时开采上部油层和下部油层时，将合采管柱的丢手连接在油管下端，送入完井管柱中；密封插管 I、密封插管 II、密封插管 III 分别位于完井管柱的分层密封筒 I、分层密封筒 II、分层密封筒 III 内，密封插管 I、密封插管 II、密封插管 III 与分层密封筒 I、分层密封筒 II、分层密封筒 III 为过盈配合；分层密封筒 I 与分层密封筒 II 之间的打孔管位于上筛管处，密封插管 III 下方的打孔管位于下筛管处；下端的封堵头位于洗井阀的上方；将丢手上方的油管提出井筒。

[0005] 本发明的有益效果是，将水平井完井工艺与后期采油技术结合，通过完井管柱与采油管柱之间的密封，改善完井管柱与裸眼井筒之间分段密封效果，延缓底水锥进，实现控水增油的目的。

附图说明

[0006] 图 1 是本发明水平井的完井、采油管柱的完井管柱示意图。

[0007] 图 2 是本发明水平井的完井、采油管柱的酸洗作业管柱示意图。

[0008] 图 3 是本发明水平井的完井、采油管柱的封上采下管柱示意图。

[0009] 图 4 是本发明水平井的完井、采油管柱的封下采上管柱示意图。

[0010] 图 5 是本发明水平井的完井、采油管柱的合采管柱示意图。

[0011] 图中：1. 套管, 2. 分级箍, 3. 套管短节, 4. 管外封隔器 I, 5. 盲板, 6. 分层密封筒 I, 7. 上筛管, 8. 分层密封筒 II, 9. 管外封隔器 II, 10. 管外封隔器 III, 11. 分层密封筒 III, 12. 洗井阀, 13. 引鞋, 14. 油管, 15. 丢手, 16. 密封插管 I, 17. 封隔器, 18. 密封插管 II, 19. 定压阀, 20. 密封插管 III, 21. 安全接头, 22. 单流阀, 23. 打孔管, 24. 下筛管, 25. 端堵头, 26. 插管, 100. 完井管柱, 101. 上部油层, 102. 水层, 103. 下部油层, 110. 酸洗管柱, 120. 封上采下管柱, 130. 封下采上管柱, 140. 合采管柱。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图和实施例对本发明水平井的完井、采油管柱及其完井、采油工艺做进一步说明。

[0013] 本发明水平井的完井、采油管柱位于的水平井段有上部油层 101、水层 102、下部油层 103。在裸眼井筒内的水平井段固定安装有完井管柱 100 (参见附图 1); 完井管柱 100 的套管 1 下端有分级箍 2、套管短节 3、管外封隔器 I 4、盲板 5、套管 1、分层密封筒 I 6、上筛管 7、分层密封筒 II 8、套管短节 3、管外封隔器 II 9、管外封隔器 III 10、套管短节 3、分层密封筒 III 11、下筛管 24、洗井阀 12、下筛管 24、引鞋 13 依次固定连接; 上述零部件在连接时, 可根据需要在其中连接长度不等的套管 1。管外封隔器 I 4 处于造斜井段, 可以根据需要配备管外封隔器 I 4 的数量, 通常安装 2 个管外封隔器 I 4。

[0014] 完井管柱 100 的分层密封筒 I 6、分层密封筒 II 8、分层密封筒 III 11 为筒状, 内孔有 1 个以上的环形凹槽, 环形凹槽内安装有密封件, 密封件与插入其中的密封插管外表面为过盈配合, 形成密封。其中的密封件通常为橡胶材质。

[0015] 完井管柱 100 的作用是对井身实施固井作业, 为下一步的酸洗作业以及分层开采作业做好准备。

[0016] 完井管柱 100 内安装有酸洗管柱 110、封上采下管柱 120、封下采上管柱 130、合采管柱 140 中的任一管柱; 酸洗管柱 110 下端的插管 26 插入洗井阀 12 内; 封上采下管柱 120、封下采上管柱 130、合采管柱 140 的下端位于完井管柱 100 的洗井阀 12 上方。

[0017] 酸洗管柱 110 (参见附图 2) 的油管 14、丢手 15、封隔器 17、密封插管 II 18、定压阀 19、密封插管 III 20、安全接头 21、单流阀 22、打孔管 23、插管 26 依次固定连接; 上述零部件在连接时, 可根据需要在其中连接长度不等的油管 14, 使得封隔器 17 位于完井管柱 100 的上筛管 7 中部或上部, 密封插管 II 18、密封插管 III 20 分别位于完井管柱 100 的分层密封筒 II 8、分层密封筒 III 11 内, 密封插管 II 18、密封插管 III 20 与分层密封筒 II 8、分层密封筒 III 11 为过盈配合。酸洗管柱 110 的封隔器 17 优选橄榄形封隔器, 便于砂堵时上提管柱。

[0018] 酸洗管柱 110 的作用是对井身进行酸洗作业, 酸洗作业完成后, 胀封完井管柱 100 的管外封隔器 II 9、管外封隔器 III 10, 完成封隔油水层的工作, 将生产井段分割成上、下两段。

[0019] 封上采下管柱 120(参见附图 3)的丢手 15、油管 14、密封插管 I 16、密封插管 II 18、定压阀 19、密封插管 III 20、安全接头 21、打孔管 23、封堵头 25 依次固定连接;上述零部件在连接时,可根据需要在其中连接长度不等的油管 14,使得密封插管 I 16、密封插管 II 18、密封插管 III 20 分别位于完井管柱 100 的分层密封筒 I 6、分层密封筒 II 8、分层密封筒 III 11 内,密封插管 I 16、密封插管 II 18、密封插管 III 20 与分层密封筒 I 6、分层密封筒 II 8、分层密封筒 III 11 为过盈配合。

[0020] 封下采上管柱 130(参见附图 4)的丢手 15、油管 14、密封插管 I 16、打孔管 23、密封插管 II 18、定压阀 19、密封插管 III 20、安全接头 21、封堵头 25 依次固定连接;上述零部件在连接时,可根据需要在其中连接长度不等的油管 14,使得密封插管 I 16、密封插管 II 18、密封插管 III 20 分别位于完井管柱 100 的分层密封筒 I 6、分层密封筒 II 8、分层密封筒 III 11 内,密封插管 I 16、密封插管 II 18、密封插管 III 20 与分层密封筒 I 6、分层密封筒 II 8、分层密封筒 III 11 为过盈配合。

[0021] 合采管柱 140(参见附图 5)的丢手 15、油管 14、密封插管 I 16、打孔管 23、密封插管 II 18、定压阀 19、密封插管 III 20、安全接头 21、打孔管 23、封堵头 25 依次固定连接;上述零部件在连接时,可根据需要在其中连接长度不等的油管 14,使得密封插管 I 16、密封插管 II 18、密封插管 III 20 分别位于完井管柱 100 的分层密封筒 I 6、分层密封筒 II 8、分层密封筒 III 11 内,密封插管 I 16、密封插管 II 18、密封插管 III 20 与分层密封筒 I 6、分层密封筒 II 8、分层密封筒 III 11 为过盈配合。

[0022] 本发明中的丢手 15 为倒扣丢手;安全接头 21 为脱节冲砂安全接头。

[0023] 在实施换层作业时,如果油层部分的管柱出现砂埋状况,只要上提管柱到额定值,脱节冲砂安全接头 21 就会脱开,将脱节冲砂安全接头 21 以上的管柱提出井口。

[0024] 应用本发明水平井完井、采油管柱的水平井完井、采油工艺,将完井管柱 100、酸洗管柱 110、封上采下管柱 120、封下采上管柱 130、合采管柱 140 分别组装完毕后,先进行固井、酸洗作业,再进行采油作业,其步骤如下:

[0025] A、固井:首先将完井管柱 100 下入裸眼井筒内,使得分层密封筒 I 6 位于上部油层 101 上端部,分层密封筒 II 8 位于上部油层 101 与水层 102 分界处,分层密封筒 III 11 位于水层 102 与下部油层 103 分界处;上筛管 7 位于上部油层 101,下筛管 24 位于下部油层 103;然后,坐封管外封隔器 I 4;再向完井管柱 100 与裸眼井筒的环空内注水泥固井。

[0026] B、酸洗:首先将完井管柱 100 内的盲板 5 钻开;再将酸洗管柱 110 下入完井管柱 100 内,酸洗管柱 110 下端的插管 26 插入洗井阀 12 内;酸洗管柱 110 的封隔器 17 位于上筛管 7 的中部或上部,密封插管 II 18、密封插管 III 20 分别位于完井管柱 100 的分层密封筒 II 8、分层密封筒 III 11 内;然后,坐封封隔器 17。

[0027] 向完井管柱 100 与酸洗管柱 110 之间的环空内注入酸洗液,酸洗液通过上筛管 7 进入完井管柱 100 与井眼环空向下流动,经过下筛管 24、打孔管 23 进入酸洗管柱 110 内,再经单流阀 22 向上返回井口;

[0028] 酸洗作业结束后,坐封完井管柱 100 的管外封隔器 II 9 和管外封隔器 III 10;将酸洗管柱 110 提出井筒。

[0029] C、采油作业:根据采油作业需要,向完井管柱 100 内下入封上采下管柱 120、封下采上管柱 130、合采管柱 140 中的任一管柱进行生产。

[0030] 当需要封闭上部油层开采下部油层时,将封上采下管柱 120 的丢手 15 连接在油管下端,送入完井管柱中,密封插管 I 16、密封插管 II 18、密封插管 III 20 分别位于完井管柱 100 的分层密封筒 I 6、分层密封筒 II 8、分层密封筒 III 11 内,密封插管 I 16、密封插管 II 18、密封插管 III 20 与分层密封筒 I 6、分层密封筒 II8、分层密封筒 III 11 为过盈配合,打孔管 23 位于下筛管 24 处,下端的封堵头 25 位于洗井阀 12 的上方;将丢手 15 上方的油管提出井筒。随后,即可下入抽油泵或其他采油设备进行采油作业。

[0031] 当需要封闭下部油层开采上部油层时,将封下采上管柱 130 的丢手 15 连接在油管下端,送入完井管柱中;密封插管 I 16、密封插管 II 18、密封插管 III 20 分别位于完井管柱 100 的分层密封筒 I 6、分层密封筒 II 8、分层密封筒 III 11 内,密封插管 I 16、密封插管 II 18、密封插管 III 20 与分层密封筒 I 6、分层密封筒 II8、分层密封筒 III 11 为过盈配合;打孔管 23 位于上筛管 7 处,下端的封堵头 25 位于洗井阀 12 的上方;将丢手 15 上方的油管提出井筒。随后,即可下入抽油泵或其他采油设备进行采油作业。

[0032] 当需要同时开采下部油层和上部油层时,将合采管柱 140 的丢手 15 连接在油管下端,送入完井管柱中;密封插管 I 16、密封插管 II 18、密封插管 III 20 分别位于完井管柱 100 的分层密封筒 I 6、分层密封筒 II 8、分层密封筒 III 11 内,密封插管 I 16、密封插管 II 18、密封插管 III 20 与分层密封筒 I 6、分层密封筒 II8、分层密封筒 III 11 为过盈配合;分层密封筒 I 6 与分层密封筒 II 8 之间的打孔管 23 位于上筛管 7 处,密封插管 III 20 下方的打孔管 23 位于下筛管 24 处;下端的封堵头 25 位于洗井阀 12 的上方;将丢手 15 上方的油管提出井筒。随后,即可下入抽油泵或其他采油设备进行采油作业。

[0033] 值得注意的是,上述实施例是示例而非限制本发明,依据本发明的基本原理,还可以设计出多于 2 个油层的水平井完井、酸洗、采油管柱,本领域技术人员将能够设计很多替代实施例而不脱离权利要求书的范围。

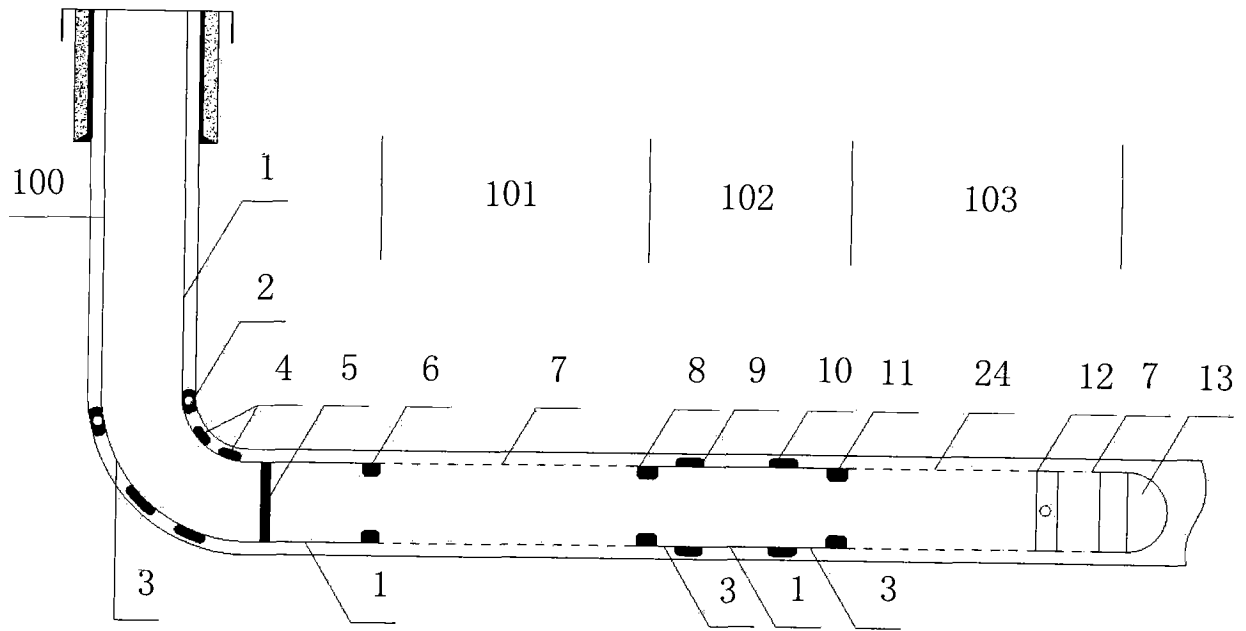


图 1

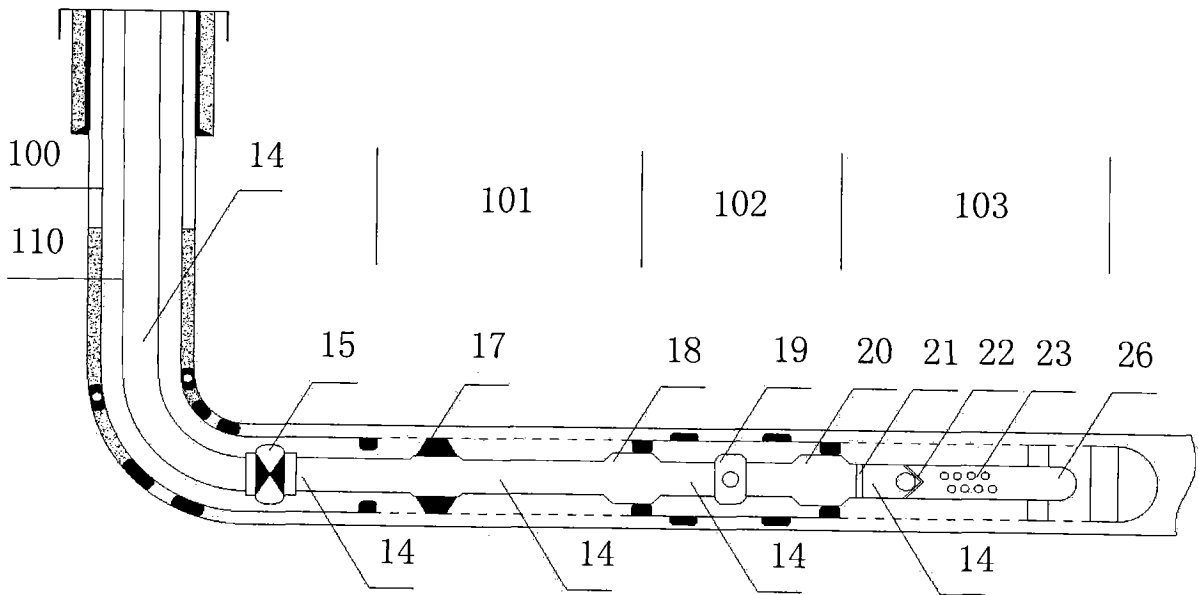


图 2

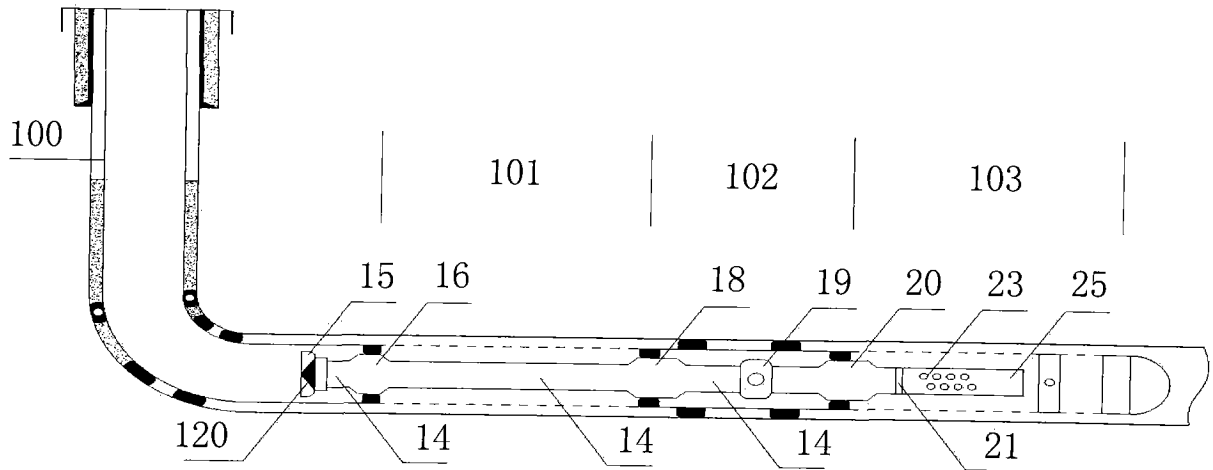


图 3

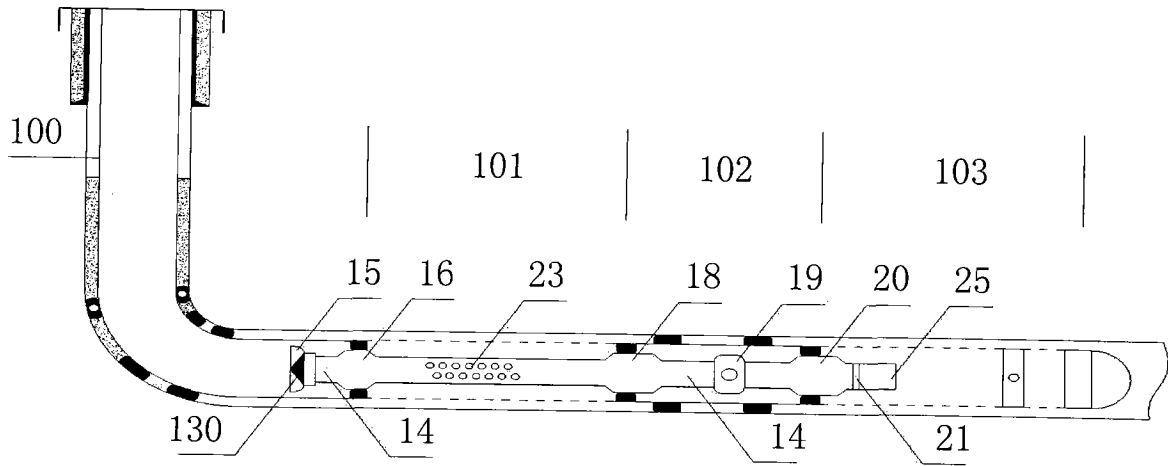


图 4

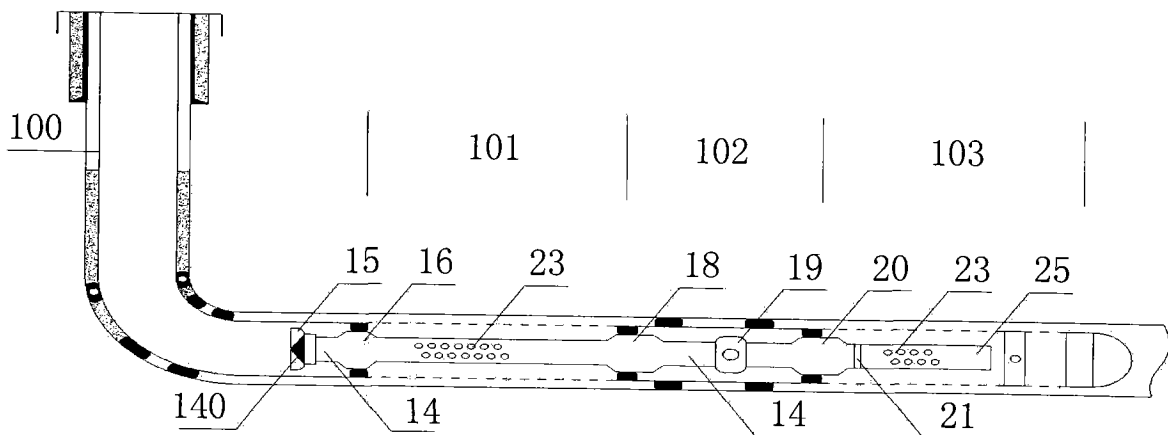


图 5