

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720309552.6

F04B 47/02 (2006.01)

F04B 53/12 (2006.01)

F04B 53/02 (2006.01)

F04B 53/16 (2006.01)

E21B 43/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 10 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 201137564Y

[22] 申请日 2007.12.28

[21] 申请号 200720309552.6

[73] 专利权人 河北美联石油设备有限公司

地址 062550 河北省任丘市经济技术开发区
紫金北道 412 号

[72] 发明人 陈成才 程 强 葛君严 郭巧茹

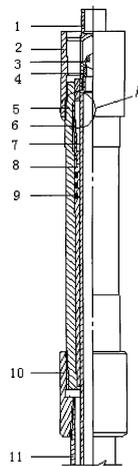
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

井下抽油泵

[57] 摘要

井下抽油泵，应用于油田井下采油。特征是：在上柱塞凡尔罩下部固定有凡尔座，凡尔座上有凡尔球。下端丝扣与空心柱塞连接，空心柱塞下端丝扣连接下凡尔罩，在下凡尔罩下部固定有下凡尔球和下凡尔座。下凡尔罩下端丝扣连接凡尔接头。凡尔接头的外壁上有直径大于空心柱塞外径的环形凸起。在空心柱塞外壁上套装有卡爪，卡爪下端丝扣连接泵密封筒。泵密封筒外表面有密封槽并装有密封件。油管接箍下端丝扣连接泵外体，泵外体下端丝扣连接变扣接箍。变扣接箍下部螺纹连接有泵筒。泵筒下端连接固定凡尔接箍以及固定凡尔总成。效果是：井下抽油泵能够实现不动油管柱与相连接的抽油泵体进行检泵作业，节省作业费用，提高油井生产时率。



1、一种井下抽油泵，主要由抽油泵柱塞体和抽油泵筒体组成，抽油泵柱塞体在抽油泵筒体内，其特征在于：

所述的抽油泵柱塞体包括上柱塞凡尔罩(1)、凡尔球(3)、凡尔座(4)、空心柱塞(7)、下凡尔球(13)、下凡尔座(14)和凡尔接头(15)，上柱塞凡尔罩(1)上端有丝扣，在上柱塞凡尔罩(1)下部固定有凡尔座(4)，凡尔座(4)上有凡尔球(3)，上柱塞凡尔罩(1)下端采用丝扣与空心柱塞(7)连接，空心柱塞(7)下端丝扣连接下凡尔罩(12)，在下凡尔罩(12)下部固定有下凡尔球(13)和下凡尔座(14)，下凡尔罩(12)下端丝扣连接凡尔接头(15)，凡尔接头(15)的外壁上有直径大于空心柱塞(7)外径的环形凸起，在空心柱塞(7)外壁上套装有卡爪(6)，卡爪(6)下端丝扣连接泵密封筒(8)，泵密封筒(8)外表面有密封槽并装有密封件(9)；

所述的抽油泵筒体包括油管接箍(2)、泵外体(5)、泵密封筒(8)、泵筒(11)、固定凡尔接箍(16)和固定凡尔，油管接箍(2)上端有丝扣，油管接箍(2)下端丝扣连接泵外体(5)，泵外体(5)下端丝扣连接变扣接箍(10)，变扣接箍(10)下部螺纹连接有泵筒(11)，泵筒(11)下端连接固定凡尔接箍(16)以及固定凡尔总成。

2、根据权利要求1所述的井下抽油泵，其特征是：固定凡尔总成的结构是，固定凡尔体(17)内装有凡尔球(18)和环形凡尔座(19)，凡尔座顶套(20)有外螺纹，凡尔座顶套(20)旋紧在固定凡尔体(17)内螺纹上，并将凡尔座(19)固定在固定凡尔体(17)内。

3、根据权利要求1或2所述的井下抽油泵，其特征是：所述的泵外体(5)上端内壁有环形凹槽，环形凹槽的上平面与泵外体(5)内壁轴线夹角为60--25度之间，卡爪(6)的形状为圆环形，卡爪(6)上部有4—8个向外倾斜的爪，爪的顶部外壁有凸出的弧形体，爪的凸出弧形体上部

有与环形凹槽上平面配合的斜面，爪的凸出弧形体下部有斜面。

4、根据权利要求 3 所述的井下抽油泵，其特征是：所述的环形凹槽的上平面与泵外体(5)内壁轴线夹角为 30 度，卡爪(6)上部有 6 个向外倾斜的爪，爪的凸出弧形体下部斜面的角度为 45 度。

井下抽油泵

技术领域

本实用新型涉及油田采油技术领域，特别涉及一种井下抽油泵，是一种短泵筒长柱塞的抽油泵。

背景技术

在油田开采过程中，多数油井采用柱塞式抽油泵采油。柱塞式抽油泵在井下工作一段时间后坏损，需要将柱塞泵从井下起出进行维修，这个过程称作检泵。造成抽油泵坏损的原因是：由于井下油水化学侵蚀；柱塞与泵筒之间长时间磨损；井液内含砂量大，加剧了抽油泵磨损失效，使油井修期大大缩短。每次检泵都需要将柱塞式抽油泵和抽油泵以上油管、抽油杆全部起出。造成作业费的上升，油井材料费用增加。

目前，柱塞式抽油泵种类很多，柱塞式抽油泵专利申请也很多。例如：有起到防砂作用的旋流刮砂抽油泵(公告号 CN2687377Y)；有针对稠油开采特点申请的空心抽油泵(公开号 CN1556326A)；有用一个抽油泵同时开采两个油层，避免了层间干扰，能使油井达到高产的双腔抽油泵(公开号 CN1556327A)。但是，到目前为止没有发现能简化检泵作业工序的柱塞式抽油泵的报道。没有发现检泵作业时只起出抽油杆和抽油泵的柱塞，油管柱和抽油泵的泵筒留在井下的报道。

实用新型内容

本实用新型的目的是：提供一种井下抽油泵，改变抽油泵结构，能在油井检泵作业过程中，不起出油管柱和抽油泵的泵筒，只起出抽油泵的柱塞和抽油杆就可检泵，实现简化检泵程序，减少作业工作量，提高油

井生产时率。

本实用新型采用的技术方案是：井下抽油泵主要由抽油泵柱塞体和抽油泵筒体组成。抽油泵柱塞体在抽油泵筒体内。其特征在于：

所述的抽油泵柱塞体包括上柱塞凡尔罩、凡尔球、凡尔座、空心柱塞、下凡尔球、下凡尔座和凡尔接头组成。上柱塞凡尔罩上端有丝扣，能与抽油杆相连接。在上柱塞凡尔罩下部固定有凡尔座，凡尔座上有凡尔球。上柱塞凡尔罩下端采用丝扣与空心柱塞连接，空心柱塞下端丝扣连接下凡尔罩，在下凡尔罩下部固定有下凡尔球和下凡尔座。下凡尔罩下端丝扣连接凡尔接头。凡尔接头的外壁上有直径大于空心柱塞外径的环形凸起。在空心柱塞外壁上套装有卡爪，卡爪下端丝扣连接泵密封筒。泵密封筒外表面有密封槽并装有密封件。

所述的抽油泵筒体包括油管接箍、泵外体、泵密封筒、泵筒、固定凡尔接箍和固定凡尔。油管接箍上端有丝扣，能与油管柱相连。油管接箍下端丝扣连接泵外体，泵外体下端丝扣连接变扣接箍。变扣接箍下部螺纹连接有泵筒。泵筒下端连接固定凡尔接箍以及固定凡尔总成。

固定凡尔总成的结构是，固定凡尔体内装有凡尔球和环形凡尔座。凡尔座顶套有外螺纹，凡尔座顶套旋紧在固定凡尔体内螺纹上，并将凡尔座固定在固定凡尔体内。

为了使卡爪和泵密封筒能固定在泵外体内壁凹槽内；并且向上推动卡爪滑动时，卡爪能合拢并滑出泵外体内壁凹槽，所述的泵外体上端内壁有环形凹槽，环形凹槽的上平面与泵外体内壁轴线夹角为 60—25 度之间，最佳角度为 30 度。卡爪的形状为圆环形，卡爪上部有 4—8 个向外倾斜的爪，爪的顶部外壁有凸出的弧形体。爪的凸出弧形体上部有与环形凹槽上平面配合的斜面。爪的凸出弧形体下部有斜面，斜面的角度为 45 度。

本实用新型的有益效果：井下抽油泵采用动式短泵筒长柱塞能实现

抽油排液；采用锁定装置结构，能够实现抽油杆连接的长柱塞起出或下入。能根据井下泵磨损情况，采用起出柱塞体和抽油杆进行检泵作业，这种检泵方式可不动油管柱与相连接的抽油泵体。改变了以往需要起出全部井下油管柱及抽油泵筒，可实现轻便检泵作业及节省作业费用，提高油井生产时率。另外具有防砂卡，泵效高，节省作业成本，提高油井生产时效。

附图说明

图 1 是本实用新型井下抽油泵的上半部分剖面结构示意图。

图 2 是井下抽油泵的下半部分剖面结构示意图。

图 3 是图 1 的 A 的局部放大示意图。

图中，1. 上柱塞凡尔罩，2. 油管接箍，3. 凡尔球，4. 凡尔座，5. 泵外体，6. 卡爪，7. 空心柱塞，8. 泵密封筒，9. 密封件，10. 变扣接箍，11. 泵筒，12. 下凡尔罩，13. 下凡尔球，14. 下凡尔座，15. 凡尔接头，16. 固定凡尔接箍，17. 固定凡尔体，18. 凡尔球，19. 凡尔座，20. 凡尔座顶套。

具体实施方式

实施例 1：参阅图 1 和图 2。以一个 73.0×44.5 的井下抽油泵进行详细说明。井下抽油泵分为抽油泵柱塞体和抽油泵筒体两大部分。抽油泵柱塞体在抽油泵筒体内。

抽油泵柱塞体的结构是：上柱塞凡尔罩 1 上端有丝扣，能与抽油杆相连接。在上柱塞凡尔罩 1 下部固定有一个凡尔座 4，凡尔座 4 上有一个直径为 28.58 毫米的凡尔球 3。其上柱塞凡尔罩 1 下端采用丝扣与空心柱塞 7 连接，空心柱塞 7 的外径 44.45 毫米，内径 28 毫米，长度 7.15 米。空心柱塞 7 下端丝扣连接一个下凡尔罩 12，在下凡尔罩 12 下部固

定有一个下凡尔球 13 和下凡尔座 14。下凡尔罩 12 下端丝扣连接凡尔接头 15。凡尔接头 15 的外壁上有直径 48 毫米的环形凸起。在空心柱塞 7 外壁上套装有卡爪 6，卡爪 6 下端丝扣连接泵密封筒 8。泵密封筒 8 外表面有密封槽并装有密封件 9。

参阅图 3。在泵外体 5 上端内壁有环形凹槽，环形凹槽的上平面与泵外体 5 内壁轴线夹角为 30 度。卡爪 6 的形状为圆环形，卡爪 6 上部有 6 个向外倾斜的爪，爪的顶部外壁有凸出的弧形体。爪的凸出弧形体上部有与环形凹槽上平面配合的斜面。爪的凸出弧形体下部有 45 度的斜面。

抽油泵筒体的结构是：在油管接箍 2 上端有丝扣，能与油管柱相连。油管接箍 2 下端丝扣连接一个圆筒状的泵外体 5，泵外体 5 的外径 73 毫米，内径 57 毫米，长度 1.35 米。泵外体 5 下端丝扣连接一个变扣接箍 10。变扣接箍 10 下部螺纹连接有泵筒 11。泵筒 11 下端连接固定凡尔接箍 16 以及固定凡尔总成。固定凡尔总成的结构是，固定凡尔体 17 内装有一个环形凡尔座 19，环形凡尔座 19 上有一个直径为 34.93 毫米的凡尔球 18。凡尔座顶套 20 有外螺纹，凡尔座顶套 20 旋紧在固定凡尔体 17 内螺纹上，并将凡尔座 19 固定在固定凡尔体 17 内。

简述使用井下抽油泵进行检泵和安装的过程，有助于理解本实用新型。

将井下抽油泵油管接箍 2 上端丝扣连接油管并下入油井内，抽油杆连接上柱塞凡尔罩 1 及抽油泵柱塞体，空心柱塞 7 的外壁上套有悬挂卡爪 6、泵密封筒 8 及配置的密封件 9，由抽油杆下入抽油泵筒体内。卡爪 6 在抽油杆重力下，滑过泵外体 5 端部时为收缩状态，卡爪 6 座于扩径槽内锚定，密封件 9 过盈密封泵外体 5 光滑内孔表面。

当抽油杆抽油时，油水介质启开凡尔球 18 进入泵腔内，当抽油泵柱塞体下行，凡尔球 18 下落关闭密封，油水介质在抽油泵柱塞体压力作用

下启开柱塞下凡尔球 13 和柱塞上凡尔球 3 进入泵上部抽油杆与油管环形空间，完成排液过程。

当抽油泵柱塞体上行时，在压力作用下，柱塞下凡尔球 13 与上凡尔球 3 下落关闭密封，泵筒内抽空，油井内油水介质启开固定凡尔球 18，注满泵筒腔空间，完成吸液过程。井下抽油泵通过柱塞体上下往复运动，以完成抽汲及排液生产的全过程。

当井下抽油泵柱塞 7 与泵密封筒 8 磨损失效需检泵时，上提抽油杆及抽油泵柱塞体，凡尔接头 15 台阶上顶泵密封筒 8 下端部，在力的作用下卡爪 6 在泵外体 5 扩孔锥面内收缩提出泵外体 5 内孔。泵密封筒 8 及柱塞体由抽油杆起至地面，检修或更换新部件，检修或更换新部件后下入井内抽油生产。其油管及抽油泵筒体不需作业提出，可减轻作业工作量及节省施工费用，可减少作业对环境的污染。

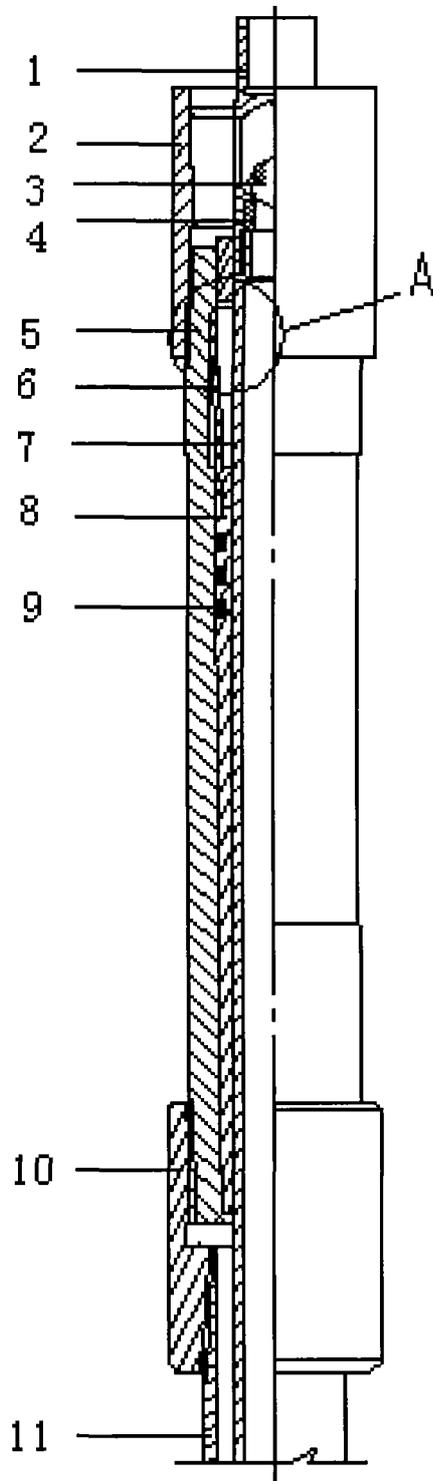


图 1

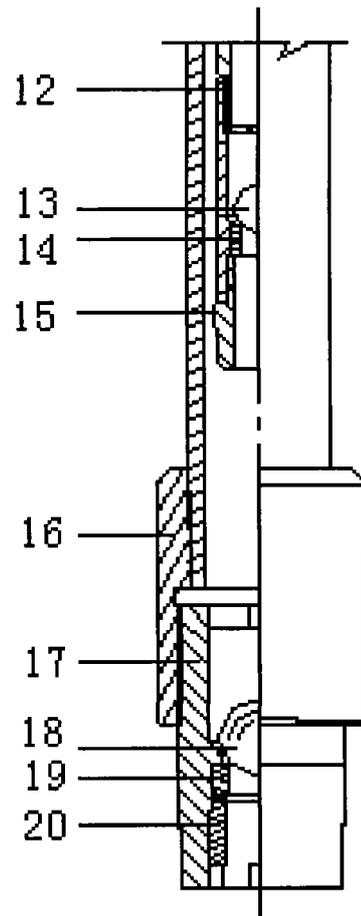


图 2

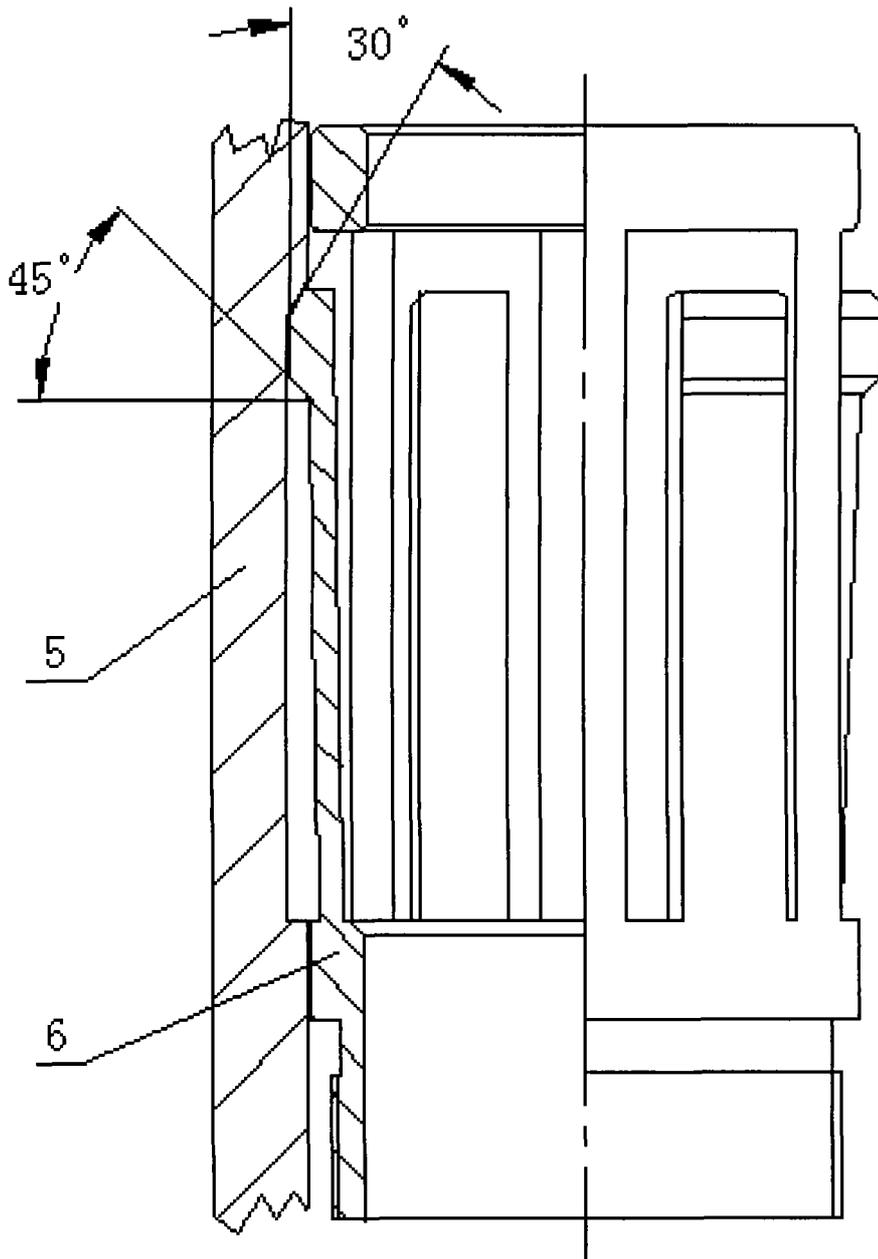


图 3