(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 202157777 U
(45)授权公告日 2012.03.07

(21)申请号 201120240918.5

(22)申请日 2011.07.08

(73)专利权人 中国石油天然气股份有限公司
地址 100007 北京市东城区东直门北大街 9 号中国石油大厦

(72)发明人 张福祥 彭建新 杨向同 张浩 朱绕云 黄龙藏 文志明 汪旭东

(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 李玉明

(51)Int.Cl.
E21B 33/03(2006.01)
E21B 43/27(2006.01)

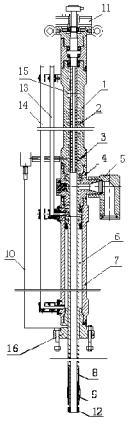
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

液压座封的井口保护器

(57)摘要

液压座封的井口保护器，应用于油田酸化压裂施工中。液压马达连接在套管顶端，在套管内有活塞管，转动杆在活塞管内，液压马达下端的输出轴连接转动杆；在活塞管壁上有酸液进孔。套管的下端连接三通，三通壁上有进液孔；进液孔连接弯头。三通的下端通过螺纹连接缸筒，滑管在缸筒内；滑管的上端与活塞管下端的活塞体螺纹连接，在缸筒的下端连接有法兰式封堵；滑管穿过法兰式封堵中心孔，在滑管的下端外壁上套有胶筒和扶正片，在滑管的下端固定有止推块。效果是：直接安装在采油树清蜡阀门上部，能满足目前油田压裂作业的生产急需，使储层压裂改造作业不需换装井口。



CN 202157777 U

1. 一种液压座封的井口保护器，主要由套管 (1)、活塞管 (2)、转动杆 (3)、三通 (4)、弯头 (5)、缸筒 (7)、滑管 (6)、胶筒 (8)、扶正片 (9)、平衡管线 (10)、液压马达 (11)、液压管线和法兰式封堵 (16) 组成，其特征在于：液压马达 (11) 通过过渡接头连接在套管 (1) 的顶端，在套管 (1) 内有空心圆柱体的活塞管 (2)，转动杆 (3) 在活塞管 (2) 内，液压马达 (11) 下端的输出轴与转动杆 (3) 的上端连接；在活塞管 (2) 壁上有酸液进孔 (15)；转动杆 (3) 下端外壁为正六方体，活塞管 (2) 顶部为正六方体中心孔，当活塞管 (2) 向下滑动到底部时，转动杆 (3) 下端的正六方体插入活塞管 (2) 顶部的正六方体中心孔内；

套管 (1) 的下端螺纹连接三通 (4) 的上端，三通 (4) 壁上有一个观察孔和一个进液孔，堵头将观察孔封堵起来；弯头 (5) 连接在进液孔上，活塞管 (2) 穿过三通 (4)，活塞管 (2) 的下端有活塞体；三通 (4) 的下端通过螺纹连接缸筒 (7)，滑管 (6) 在缸筒 (7) 内；滑管 (6) 的上端与活塞管 (2) 下端的活塞体螺纹连接，在缸筒 (7) 的下端连接有法兰式封堵 (16)；滑管 (6) 穿过法兰式封堵 (16) 中心孔，在滑管 (6) 的下端外壁上套有胶筒 (8) 和扶正片 (9)，在滑管 (6) 的下端固定有止推块 (12)；

在缸筒 (7) 上端外壁上有第一液压孔，缸筒 (7) 上端第一液压孔在位置在活塞管 (2) 下端活塞体的上部；在缸筒 (7) 下端外壁上有第二液压孔，缸筒 (7) 上端第二液压孔在位置在法兰式封堵 (16) 的上部；在套管 (1) 下端外壁上有平衡孔，在法兰式封堵 (16) 壁上有平衡孔，套管 (1) 下端平衡孔和法兰式封堵 (16) 壁上平衡孔之间连通有平衡管线 (10)。

2. 根据权利要求 1 所述的液压座封的井口保护器，其特征是：在三通 (4) 与套管 (1) 之间有 O 形密封圈，在三通 (4) 与缸筒 (7) 之间有 O 形密封圈；在活塞管 (2) 的活塞体与滑管 (6) 之间有 O 形密封圈。

3. 根据权利要求 1 所述的液压座封的井口保护器，其特征是：在活塞管 (2) 和法兰式封堵 (16) 内壁上有减摩环，套管 (1) 内壁下端有减摩环。

液压座封的井口保护器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及石油勘探开发中酸化压裂作业领域，特别涉及一种安装在采油树上部，保护采油树免受工作液的冲刷、腐蚀破坏，保证酸压作业安全的液压座封的井口保护器。

背景技术

[0002] 目前，油田在油气井酸化、压裂施工时为了保护井口设备不被酸压作业的高压工作液冲刷、腐蚀损坏，曾采用井口保护器将采油树的主阀门保护起来，使其在压裂施工中不受工作液的冲刷。

[0003] 国内在井口保护器的研制和应用上已进行了多年的实践探索，原石油天然气总公司于 1994 年颁布施行了《SY/T 5861-93 压裂井口保护器》标准，国内多数产品均遵循该标准设计生产。从已公开的资料来看，国内对井口保护器产品也在不断进行改进，如 2002 年克拉玛依采油工程技术咨询公司申请获得了“一种采油（气）井口保护器”专利，专利号：01265010.2；2007 年辽河石油勘探局申请获得了“大通径压裂井口保护器”专利，专利号：200620093343.8。市场上销售和现场应用的井口保护器，主要就是基于一个标准和上述 2 个专利设计生产的。

[0004] 由于 SY/T 5861-93 标准是 90 年代初期的标准，且后来也没有进行过修订，其结构设计和技术参数已不能适应目前越来越高的压裂作业压力和排量要求。其中主要问题是不能进行压裂前的接口压力试验，对保护器与井下油管连接处的密封性能无法试验，滑管与油管短节之间的密封结构不可靠。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是：提供一种液压座封的井口保护器，在酸压前将井口保护器安装于采油四通上部，采用液压控制，通过液控箱操作滑管，使胶筒座封于油管挂下部的双公短节内，封闭采油树进行酸压施工。实现了保护采油树免受酸化液的冲刷，并可在工作前进行密封性能试验。

[0006] 本实用新型采用的技术方案是：液压座封的井口保护器，主要由套管、活塞管、转动杆、三通、弯头、缸筒、滑管、胶筒、扶正片、平衡管线、液压马达、液压管线和法兰式封堵组成，其特征在于：液压马达通过过渡接头连接在套管的顶端，在套管内有空心圆柱体的活塞管，转动杆在活塞管内，液压马达下端的输出轴与转动杆的上端连接，液压马达作为井口保护器的动力驱动，驱动转动杆旋转；在活塞管壁上有酸液进孔。转动杆下端外壁为正六方体，活塞管顶部为正六方体中心孔，当活塞管向下滑动到底部时，转动杆下端的正六方体插入活塞管顶部的正六方体中心孔内，液压马达旋转时能通过转动杆带动活塞管旋转；

[0007] 套管的下端螺纹连接三通的上端，三通壁上有一个观察孔和一个进液孔，堵头将观察孔封堵起来；进液孔一端与弯头连接，弯头是压裂时连接压裂液进入管线的。活塞管穿过三通，活塞管的下端有活塞体；三通的下端通过螺纹连接缸筒，滑管在缸筒内；滑管的上

端与活塞管下端的活塞体螺纹连接，在缸筒的下端连接有法兰式封堵；滑管穿过法兰式封堵中心孔，在滑管的下端外壁上套有胶筒和扶正片，在滑管的下端固定有止推块；

[0008] 在缸筒上端外壁上有第一液压孔，缸筒上端第一液压孔在位置在活塞管下端活塞体的上部，当从缸筒上端的第一液压孔泵入高压液体时能推动活塞管向下滑动；在缸筒下端外壁上有第二液压孔，缸筒上端第二液压孔在位置在法兰式封堵的上部，当从缸筒下端的第二液压孔泵入高压液体时能推动活塞管向上移动。在套管下端外壁上有平衡孔，在法兰式封堵壁上有平衡孔，套管下端平衡孔和法兰式封堵壁上平衡孔之间连通有平衡管线。

[0009] 为了提高密封性能，在三通与套管之间有 O 形密封圈，在三通与缸筒之间有 O 形密封圈；在活塞管的活塞体与滑管之间有 O 形密封圈。

[0010] 为了使活塞管与滑管上下滑动自如，在活塞管和法兰式封堵内壁上有减摩环，套管内壁下端有减摩环。

[0011] 本实用新型的有益效果：本实用新型液压座封的井口保护器，直接安装在采油树清蜡阀门上部，能满足目前油田压裂作业的生产急需，使储层压裂改造作业不需换装井口，从而降低储层压裂改造作业的安全风险，节约作业成本。该产品还可用于二次固井等需要在井口打高压的作业，操作安全方便。使井口保护器工作压力 15000PSI；能与目前油田现场常用油管挂连接密封，密封压力 10000PSI；在施工现场能进行现场试压。克服了目前压裂井口保护器结构和使用中存在的缺陷及安全隐患。

[0012] 滑管密封胶筒采用液压传动座封、解封，对滑管密封胶筒进行 10000psi 初始密封压力试验，稳压 15min 不降压，解决了压裂前的初始密封试压难题；对酸压管线与井口保护器连接处试压 15000psi，30min 不降压，解决了酸压管线与井口保护器连接处试压难题。

附图说明

[0013] 图 1 是本实用新型液压控制式井口保护器初始状态结构图。

[0014] 图 2 是本实用新型液压控制式井口保护器工作状态结构图。

[0015] 图中，1- 套管，2- 活塞管，3- 转动杆，4- 三通，5- 弯头，6- 滑管，7- 缸筒，8- 胶筒，9- 扶正片，10- 平衡管线，11- 液压马达，12- 止推块，13- 第一液压管线，14- 第二液压管线，15- 酸液进孔，16- 法兰式封堵。

具体实施方式

[0016] 实施例 1：以一个液压控制式井口保护器为例，对本实用新型作进一步详细说明。

[0017] 参阅图 1。本实用新型液压座封的井口保护器，主要由套管 1、活塞管 2、转动杆 3、三通 4、弯头 5、缸筒 7、滑管 6、胶筒 8、扶正片 9、平衡管线 10、液压马达 11、液压管线和法兰式封堵 16 组成。

[0018] 液压马达 11 通过过渡接头连接在套管 1 的顶端。在套管 1 内有空心圆柱体的活塞管 2，套管 1 内壁下端有减摩环。转动杆 3 在活塞管 2 内，在活塞管 2 内壁上有减摩环。液压马达 11 下端的输出轴与转动杆 3 的上端连接。在活塞管 2 壁上有酸液进孔 15。转动杆 3 下端外壁为正六方体，活塞管 2 顶部为正六方体中心孔，当活塞管 2 向下滑动到底部时，转动杆 3 下端的正六方体插入活塞管 2 顶部的正六方体中心孔内，液压马达 11 旋转时能通过转动杆 3 带动活塞管 2 旋转。

[0019] 套管 1 的下端螺纹连接三通 4 的上端，在三通 4 与套管 1 之间有 O 形密封圈。三通 4 壁上有一个观察孔和一个进液孔，堵头将观察孔封堵起来；弯头 5 连接在进液孔上，弯头 5 是压裂时连接压裂液进入管线的。活塞管 2 穿过三通 4，活塞管 2 的下端有活塞体。三通 4 的下端通过螺纹连接缸筒 7，在三通 4 与缸筒 7 之间有 O 形密封圈。滑管 6 在缸筒 7 内；滑管 6 的上端与活塞管 2 下端的活塞体螺纹连接。在活塞管 2 的活塞体与滑管 6 之间有 O 形密封圈。在缸筒 7 的下端连接有法兰式封堵 16。滑管 6 穿过法兰式封堵 16 中心孔，法兰式封堵 16 内壁上有减摩环。在滑管 6 的下端外壁上套有胶筒 8 和扶正片 9，在滑管 6 的下端固定有止推块 12。胶筒 8 采用旋转座封胶筒。

[0020] 在缸筒 7 上端外壁上有第一液压孔，缸筒 7 上端第一液压孔在位置在活塞管 2 下端活塞体的上部；在缸筒 7 下端外壁上有第二液压孔，缸筒 7 上端第二液压孔在位置在法兰式封堵 16 的上部。在套管 1 下端外壁上有平衡孔，在法兰式封堵 16 壁上有平衡孔，套管 1 下端平衡孔和法兰式封堵 16 壁上平衡孔之间连通有平衡管线 10。

[0021] 简述液压控制式井口保护器的工作过程。参阅图 1。通过法兰式封堵 16 将井口保护器固定在采油井口上。操作台上的液压压力通过第一液压管线 13 输送到缸筒 7 上部的传压孔，高压液体的压力使活塞管 2 带动滑管 6 下行，活塞管 2 运行到下极限位置。参阅图 2。转动杆 3 的下端的正六方体活塞管 2 顶部的正六方体中心孔啮合，液压马达 11 通过转动杆 3 向活塞管 2、滑管 6 传递扭矩，滑管 6 下端安装的扶正片 9 与油管挂下部的双公短节摩擦产生反扭矩，使胶筒 8 密封于双公短节上。井口保护器在下极限位置时，活塞管 2 的进液孔与三通 4 的进液孔贯通，压裂液从弯头 5 进入活塞管 2、滑管 6、双公短节。

[0022] 酸化压裂结束后，通过液压马达 11 反转转动杆 3，使胶筒 8 解封。通过液压管线 13 将操作台上的液压压力通过第二液压管线 14 输送到缸筒 7 下部的传压孔，使活塞管 2 提升到上极限位置，恢复到初始状态后，从法兰式封堵 16 处拆卸井口保护器。

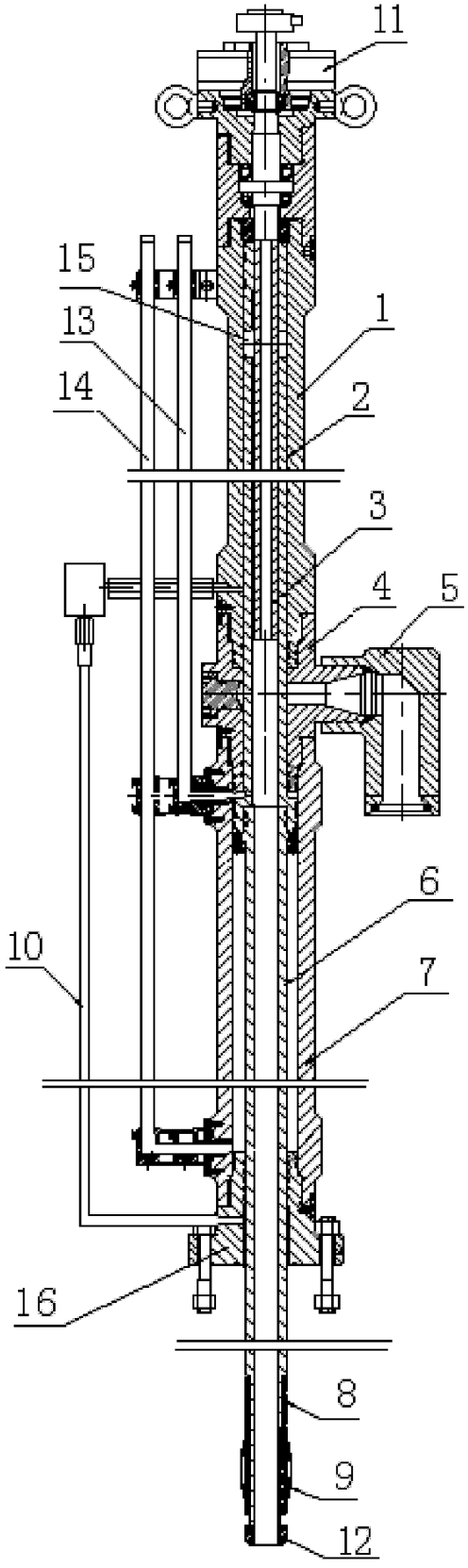


图 1

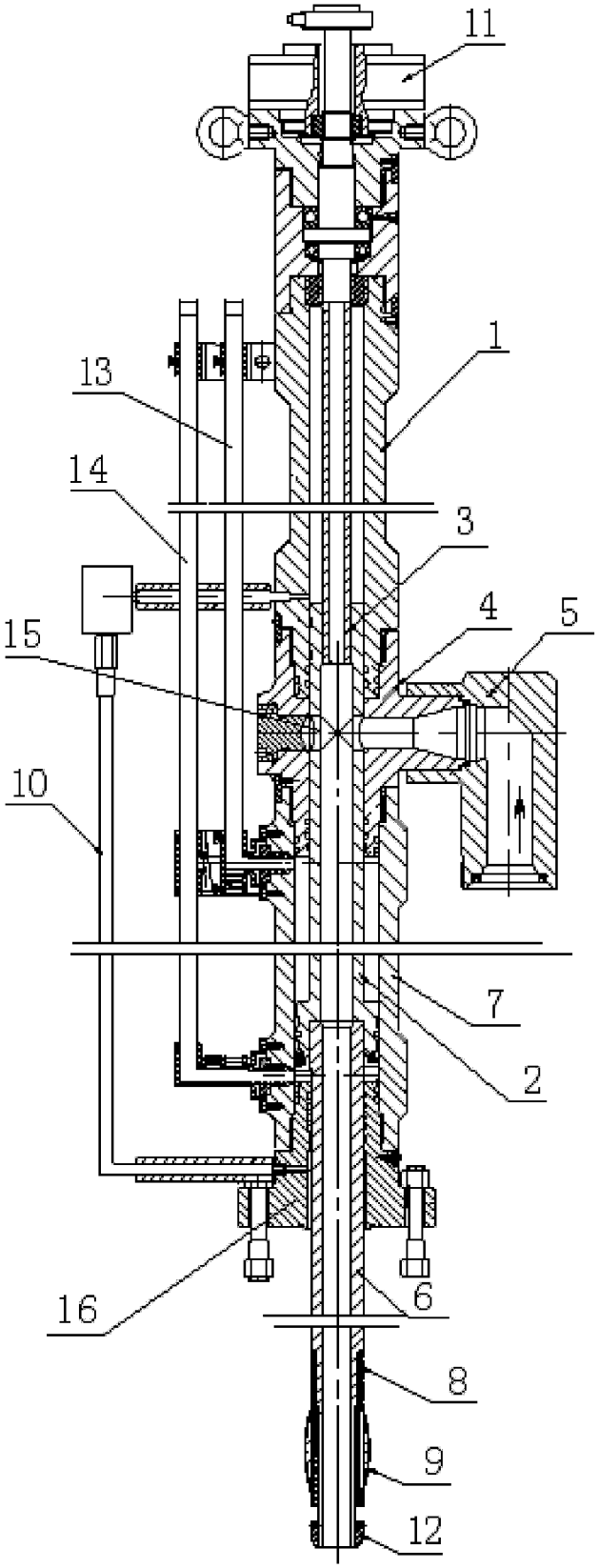


图 2