



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203257372 U

(45) 授权公告日 2013. 10. 30

(21) 申请号 201320300959. 8

(22) 申请日 2013. 05. 28

(73) 专利权人 金湖县支点石油科技有限责任公司

地址 211600 江苏省淮安市金湖县金湖经济开发区工园路

(72) 发明人 鲁延瑞 郭开龙

(74) 专利代理机构 北京市振邦律师事务所  
11389

代理人 李朝辉

(51) Int. Cl.

E21B 33/12 (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

逐级解封的封隔器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种逐级解封的封隔器，其包括：内有油管内螺纹的上接头、套设在上接头外侧的顶套、设置在上接头和顶套之间的压板、位于压板的一侧的弹簧、套设在弹簧上的锁爪、洗井活塞、与上接头螺纹相连的上中心管、位于顶套和上中心管之间的洗井垫、与顶套螺纹相连的胶筒中心管、多个胶筒、用于间隔相邻胶筒的多个隔环、在胶筒中心管外滑动并可压缩胶筒的胶筒压帽、以及将胶筒中心管与上中心管锁为一体以防止中途坐封的钢球。本实用新型采用分体式中心管，在解封时可以由上而下逐级解封，能在管柱中无限多级使用，能广泛应用于油水井的细分层作业。



1. 一种逐级解封的封隔器,其特征在于其包括:内有油管内螺纹的上接头、套设在上接头外侧的顶套、设置在上接头和顶套之间的压板、设置在上接头和顶套之间并位于压板的一侧的弹簧、设置在上接头和顶套之间并套设在弹簧上的锁爪、受油管内外压差控制以撕开或关闭洗井通道且位于上中心管与顶套之间的环空间内的洗井活塞、与上接头螺纹相连且位于洗井活塞内侧的上中心管、位于顶套和上中心管之间的洗井垫、与顶套螺纹相连且位于上中心管外侧的胶筒中心管、设置在胶筒中心管外侧且压缩时可以形成密封的多个胶筒、用于间隔相邻胶筒的多个隔环、在胶筒中心管外滑动并可压缩胶筒的胶筒压帽、以及将胶筒中心管与上中心管锁为一体以防止中途坐封的钢球。

2. 根据权利要求1所述的一种逐级解封的封隔器,其特征在于:其进一步包括与胶筒中心管螺纹相连的限位套、与限位套配合的限位块、允许上中心管单向上行的上锁环、将上锁环安装于其内的解封活塞、与解封活塞配合且用于解封的解封锁钉、允许解封活塞单向下行的下锁环、位于解封活塞外侧的下中心管、位于下中心管外侧的锁环套、安装在下中心管上并与锁环套咬合且允许锁环套单向上行的锁牙、为锁环套单向上行提供液动力的上活塞、一端与下中心管螺纹连接的中间接头、与上活塞串联且为锁环套单向上行提供液动力的下活塞、与中间接头的另一端相连的下接头、以及位于下活塞与下接头之间的启动销钉。

3. 根据权利要求2所述的一种逐级解封的封隔器,其特征在于:所述压板限制锁爪径向旋转,洗井活塞位于上中心管与顶套之间的环空间,而胶筒压帽位于胶筒底端且下端与锁环套螺纹连接,钢球将胶筒中心管与上中心管锁为一体,限位套与胶筒中心管螺纹连接,限位块将限位套与下中心管锁为一体,解封活塞位于下中心管与上中心管之间的环空间。

4. 根据权利要求3所述的一种逐级解封的封隔器,其特征在于:所述上锁环在解封活塞内,下锁环位于下中心管内,解封活塞与下中心管之间由解封锁钉连接。

5. 根据权利要求4所述的一种逐级解封的封隔器,其特征在于:所述中间接头上端与下中心管螺纹连接,下端与下接头螺纹相连,而上活塞上端与锁环套螺纹相连,下端越过中间接头与下活塞螺纹连接,下活塞经启动销钉与下接头相连。

## 逐级解封的封隔器

### 技术领域

[0001] 本实用新型应用于油水井的细分层作业,特别涉及一种逐级解封的封隔器。

### 背景技术

[0002] 油田注水有效率直接关系到原油的正常生产及最终采收率,随着工艺研究的深入,发现注入层的物理特性(主要是渗透率和压力),最终决定了油层吸水的能力。注入层的物理特性差异引发的层矛盾,可能与注水目标不一致,这就对细分层注水提出了更加严格的要求(分层更细,使用的分层工具级数更多)。目前常用的封隔器基本属于中心管一体设计,在解封时,管柱中的封隔器同步解封,解封力的叠加使得三级封隔器以上的管柱解封困难,从而限制了油田的细分层工作,目前尚无有效的可无限多级使用的封隔器。逐级解封封隔器正是为解决这个问题而研发的。

### 发明内容

[0003] 本实用新型目的是:提供一种逐级解封的封隔器。

[0004] 本实用新型的技术方案是:一种逐级解封的封隔器,其包括:内有油管内螺纹的上接头、套设在上接头外侧的顶套、设置在上接头和顶套之间的压板、设置在上接头和顶套之间并位于压板的一侧的弹簧、设置在上接头和顶套之间并套设在弹簧上的锁爪、受油管内外压差控制以撕开或关闭洗井通道且位于上中心管与顶套之间的环空间内的洗井活塞、与上接头螺纹相连且位于洗井活塞内侧的上中心管、位于顶套和上中心管之间的洗井垫、与顶套螺纹相连且位于上中心管外侧的胶筒中心管、设置在胶筒中心管外侧且压缩时可以形成密封的多个胶筒、用于间隔相邻胶筒的多个隔环、在胶筒中心管外滑动并可压缩胶筒的胶筒压帽、以及将胶筒中心管与上中心管锁为一体以防止中途坐封的钢球。

[0005] 优选地,其进一步包括与胶筒中心管螺纹相连的限位套、与限位套配合的限位块、允许上中心管单向上行的上锁环、将上锁环安装于其内的解封活塞、与解封活塞配合且用于解封的解封锁钉、允许解封活塞单向下行的下锁环、位于解封活塞外侧的下中心管、位于下中心管外侧的锁环套、安装在下中心管上并与锁环套咬合且允许锁环套单向上行的锁牙、为锁环套单向上行提供液压动力的上活塞、一端与下中心管螺纹连接的中间接头、与上活塞串联且为锁环套单向上行提供液压动力的下活塞、与中间接头的另一端相连的下接头、以及位于下活塞与下接头之间的启动销钉。

[0006] 优选地,所述压板限制锁爪径向旋转,洗井活塞位于上中心管与顶套之间的环空间,而胶筒压帽位于胶筒底端且下端与锁环套螺纹连接,钢球将胶筒中心管与上中心管锁为一体,限位套与胶筒中心管螺纹连接,限位块将限位套与下中心管锁为一体,解封活塞位于下中心管与上中心管之间的环空间。

[0007] 优选地,所述上锁环在解封活塞内,下锁环位于下中心管内,解封活塞与下中心管之间由解封锁钉连接。

[0008] 优选地,所述中间接头上端与下中心管螺纹连接,下端与下接头螺纹相连,而上活

塞上端与锁环套螺纹相连,下端越过中间接头与下活塞螺纹连接,下活塞经启动销钉与下接头相连。

[0009] 本实用新型优点是:

[0010] 本实用新型中心管采用分体式设计,在解封时可以由上而下逐级解封,能在管柱中无限多级使用且安全可靠,能广泛应用于油水井的细分层作业。

### 附图说明

[0011] 下面结合附图及实施例对本实用新型作进一步描述:

[0012] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

### 具体实施方式

[0013] 实施例:参考图 1 所示,本实用新型提供了一种逐级解封的封隔器的具体实施例,其包括:内有油管内螺纹的上接头 1、套设在上接头 1 外侧的顶套 2、设置在上接头 1 和顶套 2 之间的压板 3、设置在上接头 1 和顶套 2 之间并位于压板 3 的一侧的弹簧 4、设置在上接头 1 和顶套 2 之间并套设在弹簧 4 上的锁爪 5、受油管内外压差控制以撕开或关闭洗井通道且位于上中心管 7 与顶套 2 之间的环空间内的洗井活塞 6、与上接头 1 螺纹相连且位于洗井活塞 6 内侧的上中心管 7、位于顶套 2 和上中心管 7 之间的洗井垫 8、与顶套 2 螺纹相连且位于上中心管 7 外侧的胶筒中心管 9、设置在胶筒中心管 9 外侧且压缩时可以形成密封的多个胶筒 10、用于间隔相邻胶筒 10 的多个隔环 11、在胶筒中心管 9 外滑动并可压缩胶筒 10 的胶筒压帽 12、将胶筒中心管 9 与上中心管 7 锁为一体以防止中途坐封的钢球 13、与胶筒中心管 9 螺纹相连的限位套 14、与限位套 14 配合的限位块 15、允许上中心管 7 单向上行的上锁环 16、将上锁环 16 安装于其内的解封活塞 18、与解封活塞 18 配合且用于解封的解封销钉 17、允许解封活塞 18 单向下行的下锁环 19、位于解封活塞 18 外侧的下中心管 22、位于下中心管 22 外侧的锁环套 20、安装在下中心管 22 上并与锁环套 20 咬合且允许锁环套 20 单向上行的锁牙 21、为锁环套 20 单向上行提供液压动力的上活塞 23、一端与下中心管 22 螺纹连接的中间接头 24、与上活塞 23 串联且为锁环套 20 单向上行提供液压动力的下活塞 25、与中间接头 24 的另一端相连的下接头 26、以及位于下活塞 25 与下接头 26 之间的启动销钉 27。其中压板 3 用于限制锁爪 5 旋转,弹簧 4 位于锁爪 5 内且在油管内压消失时帮助锁爪 5 向内复位,锁爪 5 在承受油管内压时径向伸出限制顶套 2 向上蹿动,上中心管 7 下部加工有允许单向上行的螺纹,限位块 15 将限位套 14 与下中心管 22 锁为一体,上锁环 16 安装于解封活塞 18 内并允许上中心管 7 单向上行,解封销钉 17 和下锁环 19 均安装在解封活塞 18 与下中心管 22 之间,上活塞 23 与下活塞 25 串联同时为胶筒 10 压缩提供液压动力,启动销钉 27 临时固定下活塞 25 与下接头 26 防止上、下活塞 23、25 因液力激动而提前动作。

[0014] 上接头 1 上部内建油管锥度螺纹,内嵌锁爪 5,压板 3 限制锁爪 5 径向旋转,弹簧 4 位于锁爪 5 内控制锁爪 5 伸出或复位。上中心管 7 上端与上接头 1 螺纹相连,顶套 2 挂在上接头 1 外的台阶上,下部与胶筒中心管 9 螺纹连接,洗井活塞 6 位于上中心管 7 与顶套 2 之间的环空间。胶筒 10 套于胶筒中心管 9 外侧并被隔环 11 分开,而胶筒压帽 12 位于胶筒 10 底端且下端与锁环套 20 螺纹连接。钢球 13 将胶筒中心管 9 与上中心管 7 锁为一体。限位套 14 与胶筒中心管 9 螺纹连接,限位块 15 将限位套 14 与下中心管 22 锁为一体,解封活

塞 18 位于下中心管 22 与上中心管 7 之间的环空间,上锁环 16 在解封活塞 18 内,下锁环 19 位于下中心管 22 内,解封活塞 18 与下中心管 22 之间由解封锁钉 17 连接。中间接头 24 上端与下中心管 22 螺纹连接,下端与下接头 26 螺纹相连。上活塞 23 上端与锁环套 20 螺纹相连,下端越过中间接头 24 与下活塞 25 螺纹连接,下活塞 25 经启动销钉 27 与下接头 26 相连。

[0015] 坐封:油管内加压,锁爪 5 伸出将胶筒压帽 12 与上中心管 7 固定,洗井活塞 6 下行压紧洗井垫 8,封闭反洗井通道,锁爪 5 伸出将上接头 1 和顶套 2 锁定,启动销钉 27 被剪断,上活塞 23 与下活塞 25 同步上行,推动锁环套 20 及胶筒压帽 12 上行,钢球 13 被释放(下井遇阻时防止上中心管移位),胶筒 10 被压缩形成上下密封,锁环套 20 与锁牙 20 的单向咬合,形成自锁,保证油管泄压后胶筒不会复位,也就不会解封。

[0016] 反洗井:套管压力高于油管内压 2MPa 以上时,洗井活塞即可打开,提供反洗井通道,洗井活塞 6 上行与洗井垫 8 分离,洗井液从顶套 2 的旁通进入,经胶筒中心管 9 与上中心管 7 的环空间,从锁环套 20 的旁通流出,建立起液流通路,而油管内压高于套管压力时,洗井活塞自动关闭套管加压。

[0017] 解封:油管内泄压,锁爪 5 在弹簧 4 的作用下内收复位,下压上接头 1 及上中心管 7,解封锁钉 17 被剪断,解封活塞 18 沿下中心管下行到限位端,限位块 15 被释放,限位套 14 与下中心管 22 分离。上提上接头 1 及上中心管 7,解封活塞 18 在下锁环 19 作用下保持相对静止,上中心管 7 在上锁环作用下沿解封活塞 18 上行,依次带动顶套 2、胶筒中心管 9、限位套 14 上行,胶筒 10 复位,限位套 10 继续上行,依次带动胶筒压帽 12、锁环套 20、上活塞 23、下中心管 22、中间接头 24、下接头 26 上行,本级封隔器解封实现。

[0018] 本实用新型中心管采用分体式设计,在解封时可以由上而下逐级解封,能在管柱中无限多级使用且安全可靠,能广泛应用于油水井的细分层作业。

[0019] 当然上述实施例只为说明本实用新型的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人能够了解本实用新型的内容并据以实施,并不能以此限制本实用新型的保护范围。凡根据本实用新型主要技术方案的精神实质所做的等效变换或修饰,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

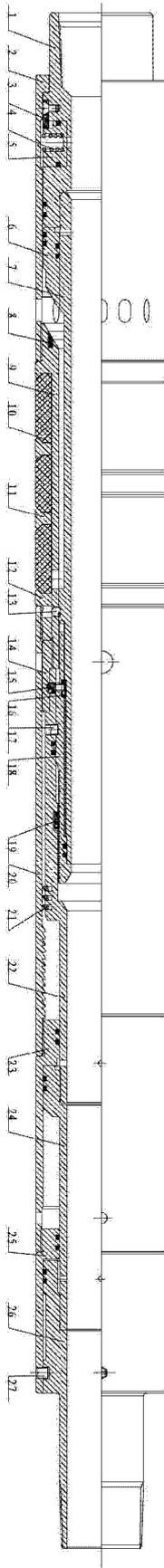


图 1