



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103132944 B

(45) 授权公告日 2016. 07. 13

(21) 申请号 201110381840. 3

US 2010038073 A, 2010. 02. 18,

(22) 申请日 2011. 11. 25

CN 201778744 U, 2011. 03. 30,

CN 201443351 U, 2010. 04. 28,

(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

审查员 廖启良

(72) 发明人 李怀文 董正海 槐春生 刘伟  
曹庆平

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 董惠石

(51) Int. Cl.

E21B 33/126(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202381026 U, 2012. 08. 15,

CN 201344013 Y, 2009. 11. 11,

CN 2844419 Y, 2006. 12. 06,

CN 201024941 Y, 2008. 02. 20,

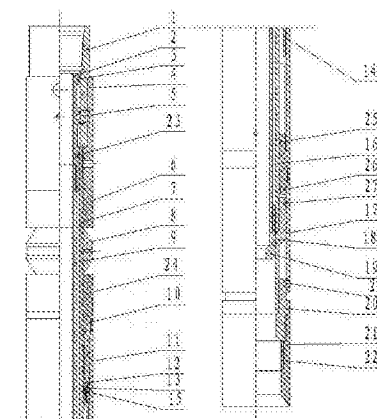
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

防砂用液压小直径封隔器

(57) 摘要

本发明涉及一种防砂用液压小直径封隔器，其特征为，滑套(2)安装在上接头内部，下端连接拉杆(9)；球座(19)安装在拉杆(9)下端；中心管连接在锁套(4)与中接头之间；皮碗(6)，隔环(8)，皮碗(24)分别按顺序安装在中心管(7)的外圆上，剪环(15)安装在中心管外部凸台下面的凹槽内，导环(13)卡在剪环(15)上，导环(13)连接指簧(14)；接头(20)安装在缸套(17)内部，该接头(20)下端与引卡套(21)连接，该封隔器有效解决套变、套损井防砂及侧钻井和小井眼井防砂常规封隔器无法下入的难题，同时，较大的中心管内径可以满足大泵提液排量对过流面积的要求。



1. 一种防砂用液压小直径封隔器,由丢手机构、坐封机构、锁紧机构、连接机构组成,所述丢手机构由滑套(2)、锁套(4)、锁块(5)组成;  
所述坐封机构由上皮碗(6)、中心管(7)、隔环(8)、拉杆(9)、上活塞座(10)、液缸(11)、支座(12)、下活塞座(16)、缸套(17)、球座(19)、下皮碗(24)组成;  
锁紧机构由导环(13)、指簧(14)、剪环(15)组成;  
连接机构由上接头(1)、中间接头(18)、下接头(20)、引卡套(21)、卡环(22)组成;  
其特征是:  
所述滑套(2)通过剪切销钉固定在上接头(1)内部,该滑套(2)下部与拉杆(9)螺纹连接;  
所述锁套(4)安装在上接头(1)的外部,所述锁块(5)固定上接头(1)和锁套(4);  
所述球座(19)安装在拉杆(9)下部;  
所述中心管(7)螺纹连接在中间接头(18)与锁套(4)之间;  
所述上皮碗(6)安装中心管(7)的外圆上,隔环(8)安装在上皮碗(6)的下部中心管(7)的外圆上,下皮碗(24)安装在隔环(8)下部中心管(7)的外圆上;  
所述上活塞座(10)安装在下皮碗(24)下部中心管(7)外与支座(12)相接,支座(12)螺纹固定在中心管(7)中部外圆的凸台上;  
所述剪环(15)安装在中心管(7)外部凸台下面的凹槽内,导环(13)卡在剪环(15)上,导环(13)与指簧(14)螺纹连接;  
所述液缸(11)安装在中心管(7)的外部,该液缸(11)上端与上活塞座(10)螺纹连接,该液缸(11)下端与下活塞座(16)螺纹连接;  
所述下活塞座(16)下端连接缸套(17);  
所述中间接头(18)安装在缸套(17)与球座(19)之间,该中间接头(18)上端与中心管(7)螺纹连接,该中间接头(18)下端与下接头(20)连接;  
所述下接头(20)安装在缸套(17)内部,下接头(20)与缸套(17)之间通过剪钉(28)固定,该下接头(20)下端与引卡套(21)螺纹连接,卡环(22)安装在引卡套(21)内部的凹槽内。
2. 根据权利要求1所述的封隔器,其特征是:所述拉杆(9)与中心管(7)、液缸(11)三者同心。
3. 根据权利要求1所述的封隔器,其特征是:滑套(2)下部与中心管(7)之间设置密封胶圈(23);所述下活塞座(16)与中心管(7)之间设置密封胶圈(25),该下活塞座(16)与缸套(17)之间设置密封胶圈(26);所述中间接头(18)与缸套(17)之间设置密封胶圈(27)。

## 防砂用液压小直径封隔器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于油田防砂井的封隔器,特别是涉及一种防砂用液压小直径封隔器。

### 背景技术

[0002] 国内大部分油田现已进入开发中后期,由于地质因素和工程因素的影响,油水井井下状况不断恶化,部分油、水井套管出现了不同程度的损坏,套损、套变井不断增加,套变、套损井的防砂一直是一个难题。常规防砂封隔器无法满足生产需要,严重影响了油田的开发和后期作业。侧钻井是解决油田后期增产一项重要工艺,应用侧钻井工艺可以修复部分套变井,然而侧钻井在开窗位置以下均下入 $\Phi 101.6\text{mm}$ 套管,现有防砂封隔器均无法下入及工作;其次为对套变、套损井进行套管修复,但成本较大,效果不理想,容易造成反复;对于小井眼井常规的防砂工具无法下入及工作。化学防砂工艺是解决套变、套损井及侧钻井和小井眼井的一种防砂工艺,但同时也存在着防砂有效期短,人工井壁强度低,不能满足大泵提液生产和大压差生产等难题。

[0003] 为克服上述现有技术存在的缺陷,本发明要解决的技术问题是提供一种防砂用液压小直径封隔器,解决套变、套损井及侧钻井和小井眼井的防砂难题。

### 实用新型发明内容

[0004] 为克服上述现有技术存在的缺陷,本发明要解决的技术问题是提供一种防砂用液压小直径封隔器,解决套变、套损井及侧钻井和小井眼井的防砂难题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明防砂用液压小直径封隔器由丢手机构、坐封机构、锁紧机构、连接机构组成,

[0006] 上述丢手机构由滑套2、锁套4、锁块5组成,实现封隔器座封后与上部管柱的丢手;

[0007] 上述坐封机构由上皮碗6、中心管7、隔环8、拉杆9、上活塞座10、液缸11、支座12、下活塞座16、缸套17、球座19、下皮碗24组成,实现封隔器的座封;

[0008] 锁紧机构由导环13、指簧14、剪环15组成,用来保证封隔器座封后不会自动解封;

[0009] 连接机构由上接头1、中接头18、下接头20、引卡套21、卡环22组成,保证封隔器与上部管柱及下部管柱之间的连接和支撑;

[0010] 其中:

[0011] 该滑套2安装在上接头1内部,该滑套2下部与拉杆9螺纹连接,丢手时,滑套2下移释放锁块5;

[0012] 该锁套4安装在上接头1的外部,所述锁块5固定上接头1和锁套4,丢手时锁块5被释放,上接头1与锁套4脱开实现丢手;

[0013] 该球座19安装在拉杆9下部,投球打压时,钢球落在球座19上起憋压作用;

[0014] 上述中心管7螺纹连接在中接头18与锁套4之间,主要起支撑和连接作用,同时也为各部件的安装提供载体;

[0015] 该上皮碗6、隔环8、下皮碗24分别按顺序安装在中心管7的外圆上,座封时上、下两皮碗6、24向中间挤压隔环8,皮碗涨开起密封作用;

[0016] 该上活塞座10安装在下皮碗24下部中心管7外与支座12相接,支座12螺纹固定在中心管7中部外圆的凸台上,座封时液压推动上活塞座10上移挤压下皮碗24,支座12与中心管7保持固定;

[0017] 该剪环15安装在中心管7外部凸台下面的凹槽内,导环13卡在剪环15上,导环13与指簧14螺纹连接,剪环15、导环13、指簧14相互连接,固定在中心管7的外圆上,座封后指簧14与液缸11内螺纹起锁紧功能;

[0018] 该液缸11安装在中心管7的外部,该液缸11上端与上活塞座10螺纹连接,该液缸11下端与下活塞座16螺纹连接,座封后液缸11上移,液缸11内螺纹与指簧14锁紧;

[0019] 该下活塞座16下端连接缸套17,座封时,液压推动下活塞座16上移,同时带动液缸11上移;

[0020] 上述中间接头18安装在缸套17与球座19之间,该中间接头18上端与中心管7螺纹连接,该中间接头18下端与下接头20连接,该中间接头18用于固定中心管7,并与下接头20连接;

[0021] 该下接头20安装在缸套17内部,该下接头20下端与引卡套21螺纹连接,卡环22安装在引卡套21内部的凹槽内,下接头20起管柱下压时的撑力作用,同时引卡套21和卡环22保证与下部管柱顺利对接。

[0022] 上述拉杆9与中心管7、液缸11三者同心,能够保证封隔器的正常座封和锁紧。

[0023] 上述滑套2上部与上接头1之间设置密封胶圈3,该滑套2下部与中心管7之间设置密封胶圈23;所述下活塞座16与中心管7之间设置密封胶圈25,该下活塞座16与缸套17之间设置密封胶圈26;所述中间接头18与缸套17之间设置密封胶圈27,密封胶圈主要起液压时的密封作用。

[0024] 上述剪钉28固定缸套17和下接头20,管柱下压时起防压作用。

[0025] 采用这样的技术方案后,本发明防砂用液压小直径封隔器具有较大的中心管内通径可以满足大泵提液排量对过流面积的要求,同时具有直径小的特点,可解决套变套损井、侧钻井及小井眼井防砂时常规封隔器无法下入的防砂难题,本封隔器具有工艺简单,操作方便,可性度高,耗时短,效率高,成本低,效果理想等特点。

## 附图说明

[0026] 以下结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明:

[0027] 图1为本发明防砂用液压小直径封隔器的结构示意图。

## 具体实施方式

[0028] 本发明防砂用液压小直径封隔器的工作原理为:当防砂施工压裂填砂完成后需要下入防砂封隔器时,按井下操作规程下入该封隔器到设计位置后,投球,地面打压到8MPa时稳压,实现座封,继续打压到15MPa时,实现丢手,从而完成整套压裂充填防砂工艺。该封隔器工作过程主要通过座封机构和丢手机构实现。其中座封功能主要通过座封机构实现,丢手功能主要通过丢手机构实现。

[0029] 如图1所示,本发明防砂用液压小直径封隔器的座封功能的工作过程是,首先对封隔器投球打压,打压至8MPa时稳压5分钟,封隔器坐封,座封过程为:液体拉杆9下部的圆孔进入拉杆9与中心管7的内腔内,然后一部分液体通过中心管7中部的圆孔到达上活塞座10挤压上活塞座10向上运动挤压下皮碗24同时上活塞座10带动液缸11向上运动,下活塞座16推动液缸11向上运动,液缸11推动上活塞座10挤压下皮碗24,同时由于液缸11向上运动,液缸11下部螺纹与指簧14锁紧从而实现座封功能。

[0030] 如图1所示,本发明防砂用液压小直径封隔器的丢手功能的工作过程是,投球使钢球封闭球座19,地面打压,当压力上升到15MPa时,固定滑套2的销钉剪断,在压力下滑套2下移,同时锁块5弹出使上接头1和锁套4分离,从而实现丢手的功能。

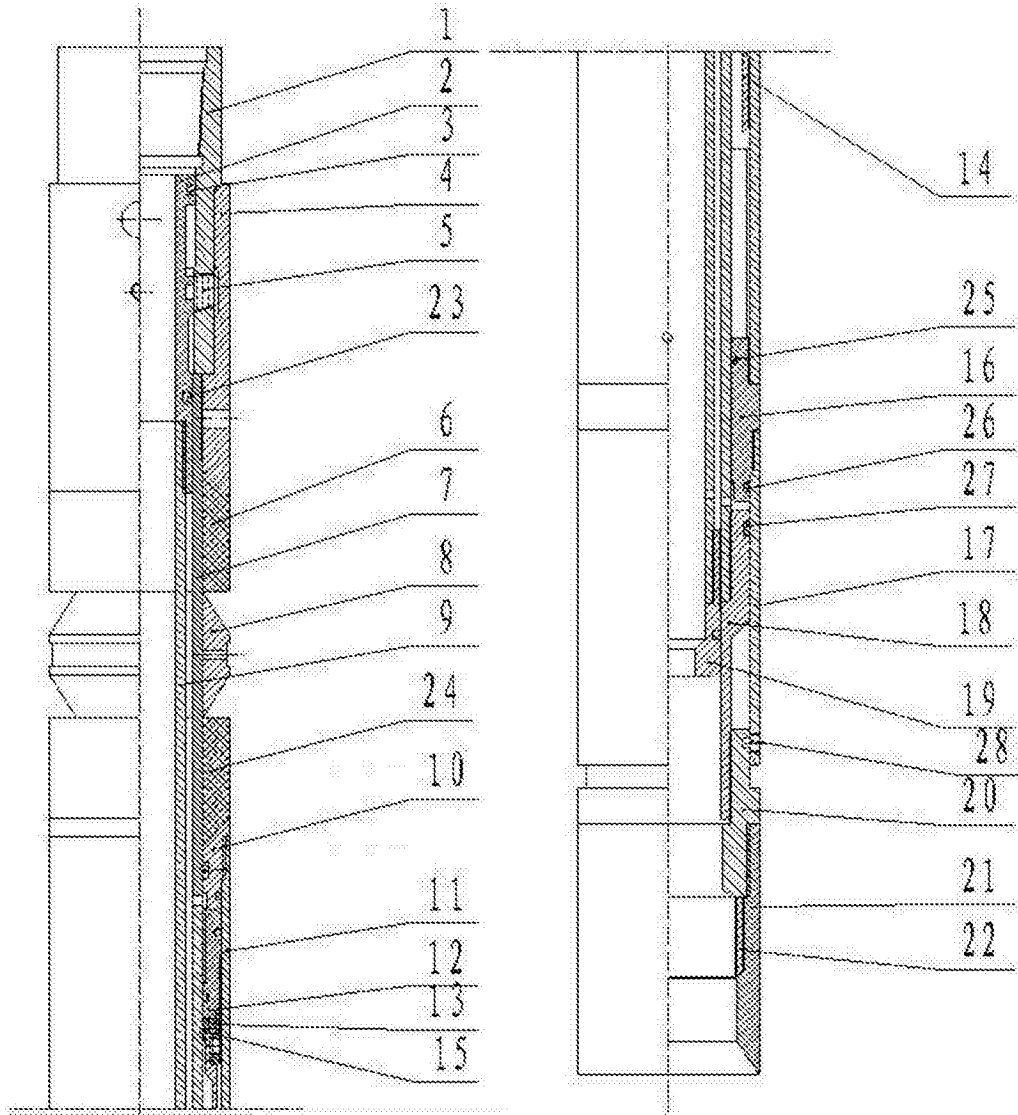


图1