



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104358550 B

(45)授权公告日 2017.10.17

(21)申请号 201410634184.7

(22)申请日 2014.11.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104358550 A

(43)申请公布日 2015.02.18

(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 肖述琴 付钢旦 桂捷 杨旭东
卫亚明 刘双全 陈勇 程小莉
汪雄雄 韩强辉

(74)专利代理机构 西安吉盛专利代理有限责任公司 61108
代理人 张培勋

(51)Int.Cl.

E21B 43/12(2006.01)

E21B 23/01(2006.01)

(56)对比文件

CN 204371261 U,2015.06.03,

CN 202338304 U,2012.07.18,

CN 202745835 U,2013.02.20,

CN 201915869 U,2011.08.03,

CN 201326408 Y,2009.10.14,

US 2008/0217001 A1,2008.09.11,

US 5419371 A,1995.05.30,

刘卫亮.不同齿面卡瓦对钻机夹紧力的影响探讨.《矿业安全与环保》.2007,第34卷第81页-第83页.

审查员 夏凡壹

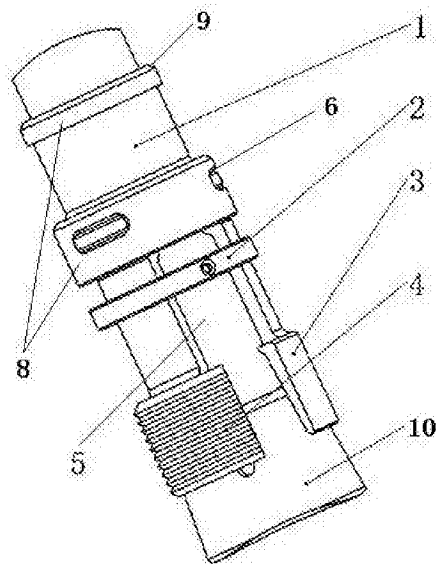
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种大直径节流器的卡定机构

(57)摘要

本发明属于油田采气技术领域,具体提供了一种大直径节流器的卡定机构,包括节流器本体,打捞颈、光面卡瓦和两个带牙卡瓦;所述打捞颈套接在节流器本体上端外壁上,且其沿径向均匀设置有三个凹槽,所述节流器本体中间沿径向均匀分布有三个卡瓦槽,所述光面卡瓦和两个带牙卡瓦的上端分别固定在打捞颈的三个凹槽内,光面卡瓦和两个带牙卡瓦设置于节流器本体上,且固定于节流器本体的三个卡瓦槽中。该发明充分利用光面卡瓦和带牙卡瓦的不对称设计,光面卡瓦坐封时保持平衡、解卡时破坏平衡,解决了大直径井下节流器难解封的问题。



1. 一种大直径节流器的卡定机构,包括节流器本体(5),其特征在于:还包括打捞颈(1)、光面卡瓦(3)和两个带牙卡瓦(4);所述打捞颈(1)套接在节流器本体(5)上端外壁上,且打捞颈(1)沿径向均匀设置有三个凹槽(6),所述节流器本体(5)中间沿径向均匀分布有三个卡瓦槽(7),所述光面卡瓦(3)和两个带牙卡瓦(4)的上端分别固定在打捞颈(1)的三个凹槽(6)内,光面卡瓦(3)和两个带牙卡瓦(4)设置于节流器本体(5)上,且固定于节流器本体(5)的三个卡瓦槽(7)中;所述光面卡瓦(3)为扇形体状,下端外壁为光面,内壁有斜面;所述带牙卡瓦(4)为扇形体状,下端外壁有卡瓦牙,内壁有斜面;所述节流器本体(5)下端端面外套接有圆筒状锥座(10);所述光面卡瓦(3)和两个带牙卡瓦(4)通过卡瓦箍(2)与节流器本体(5)固定;所述卡瓦箍(2)与节流器本体(5)之间通过销钉固定;所述打捞颈(1)为圆筒形,且其上下端均设有凸台(8),上端凸台(8)外侧有倒角(9),下端凸台(8)内部为凹空;所述打捞颈(1)上端凸台外侧倒角(9)为 30° ;所述光面卡瓦(3)和带牙卡瓦(4)的长度、宽度及下端内壁斜面的斜度均相同;所述锥座(10)外壁为圆锥面,且其圆锥面的斜度和光面卡瓦(3)和带牙卡瓦(4)下端内壁斜面的斜度相同;

由于光面卡瓦和两个带牙卡瓦组成了一种不对称的大直径节流器卡定机构,使得向上震击时光面卡瓦和带牙卡瓦保持平衡,相对于大直径节流器本体下端的锥座及与此连接的所有部件下移,并卡死于油管内壁,有利于卡定机构坐封,而在大直径节流器通过钢丝作业进行打捞时,向下震击解卡,由于光面卡瓦与油管内壁无摩擦力,光面卡瓦松动造成卡定机构的平衡破坏,有利于卡定机构解封,从而解决了大直径节流器难解封的问题。

一种大直径节流器的卡定机构

技术领域

[0001] 本发明属于油田采气技术领域,具体涉及一种大直径节流器的卡定机构,适用于天然气开采过程中的一种能坐封易解封的大直径节流器卡定机构。

背景技术

[0002] 为了进一步提高水平井单井产量,苏里格气田进行了“体积压裂”推广试验,为增大排量,采用4 1/2"油管作为压裂采气一体化管柱。目前此类井采用井口加热、节流生产方式,生产成本低、管理难度大、安全风险大。鉴于苏里格气田井下节流技术的成熟应用经验,开展了4 1/2"管柱井下节流装置的设计研发,进行前期井下节流降压生产,以提高“体积压裂”整体效益。

[0003] 苏里格气田广泛推广应用的是卡瓦式井下节流器,该节流器是依靠卡瓦卡定、胶筒密封、气嘴配产来实现井筒天然气节流降压的一种井下工具,并通过试井钢丝来完成节流器投放、坐封和打捞等井下作业。

[0004] 而目前应用的2 7/8"和2 3/8"油管卡瓦式井下节流器卡定机构是采用齿形、材质、加工工艺相同的3片卡瓦组成,依靠压差使卡瓦和油管内壁产生作用力来达到固定的。但随着管柱管径的增大,卡瓦式井下节流器密封面积增大,其坐封后承受的压差也增大,相应打捞时卡瓦的解封力也增大,导致打捞困难,甚至会发生井下事故。因此,为了保证4 1/2"管柱井下节流装置的投放、打捞成功,需重新研发一种大直径节流器能坐封易解封的卡定机构,以满足苏里格气田“体积压裂”气井的生产需求。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种大直径节流器的卡定机构,来克服现有技术中大直径卡瓦式井下节流器常规卡定机构因承受压差大导致节流器难解封的问题。

[0006] 为此,本发明提供的一种大直径节流器的卡定机构,包括节流器本体,还包括打捞颈、光面卡瓦和两个带牙卡瓦;所述打捞颈套接在节流器本体上端外壁上,且其沿径向均匀设置有三个凹槽,所述节流器本体中间沿径向均匀分布有三个卡瓦槽,所述光面卡瓦和两个带牙卡瓦的上端分别固定在打捞颈的三个凹槽内,光面卡瓦和两个带牙卡瓦设置于节流器本体,且固定于节流器本体的三个卡瓦槽中。

[0007] 上述光面卡瓦和两个带牙卡瓦通过卡瓦箍与节流器本体固定。

[0008] 上述卡瓦箍与节流器本体之间通过销钉固定。

[0009] 上述打捞颈为圆筒形,且其上下端均设有凸台,上端凸台外侧有倒角,下端凸台内部为凹空。

[0010] 上述打捞颈上端凸台外侧倒角为30°

[0011] 上述光面卡瓦为扇形体状,下端外壁为光面,内壁有斜面。

[0012] 上述带牙卡瓦为扇形体状,下端外壁有卡瓦牙,内壁有斜面。

[0013] 上述光面卡瓦和带牙卡瓦的长度、宽度及下端内壁斜面的斜度均相同。

[0014] 上述节流器本体下端端面外套接有圆筒状锥座。

[0015] 上述锥座外壁为圆锥面,且其圆锥面的斜度和光面卡瓦和带牙卡瓦下端内壁斜面的斜度相同。

[0016] 本发明的有益效果:本发明提供的这种大直径节流器的卡定机构由于光面卡瓦和两个带牙卡瓦组成了一种不对称的大直径节流器卡定机构,使得向上震击时光面卡瓦和带牙卡瓦保持平衡,相对于大直径节流器本体的锥座及与此连接的所有部件下移,并卡死于油管内壁,有利于卡定机构坐封,而在大直径节流器通过钢丝作业进行打捞时,向下震击解卡,由于光面卡瓦与油管内壁无摩擦力,光面卡瓦松动造成卡定机构的平衡破坏,有利于卡定机构解封,从而解决了大直径节流器难解封的问题,提高了其打捞成功率,避免了井下事故的发生。

[0017] 以下将结合附图对本发明做进一步详细说明。

附图说明

[0018] 图1是本发明大直径节流器的卡定机构的结构示意图。

[0019] 图2是本发明大直径节流器的卡定机构中光面卡瓦结构示意图。

[0020] 图3是本发明大直径节流器的卡定机构中带牙卡瓦结构示意图。

[0021] 图4是本发明大直径节流器的卡定机构中节流器本体的结构示意图。

[0022] 附图标记说明:1、打捞颈;2、卡瓦箍;3、光面卡瓦;4、带牙卡瓦;5、节流器本体;6、凹槽;7、卡瓦槽;8、凸台;9、倒角;10、锥座。

具体实施方式

[0023] 实施例1:

[0024] 为了克服现有技术中大直径卡瓦式井下节流器常规卡定机构因承受压差大导致节流器难解封的问题,本实施例提供了一种如图1所示的大直径节流器的卡定机构,包括节流器本体5,还包括打捞颈1、光面卡瓦3和两个带牙卡瓦4;

[0025] 所述打捞颈1套接在节流器本体5上端外壁上,且其沿径向均匀设置有三个凹槽6,所述节流器本体5中间沿径向均匀分布有三个卡瓦槽7,所述光面卡瓦3和两个带牙卡瓦4的上端分别固定在打捞颈1的三个凹槽6内,光面卡瓦3和两个带牙卡瓦4设置于节流器本体5上,且固定于节流器本体5的三个卡瓦槽7中。

[0026] 而其中,所述光面卡瓦3和两个带牙卡瓦4通过卡瓦箍2与节流器本体5固定;所述卡瓦箍2与节流器本体5之间通过销钉固定,卡瓦箍2使得光面卡瓦3和两个带牙卡瓦4固定于节流器本体5的三个卡瓦槽7内,在工作时与节流器本体5不分离。

[0027] 打捞颈1为圆筒形,且其上下端均设有凸台8,上端凸台8外侧有倒角9,下端凸台8内部为凹空,所述打捞颈1上用于固定光面卡瓦3和两个带牙卡瓦4的三个凹槽6在下端凸台上径向120°对称分布;所述打捞颈1上端凸台8外侧倒角9为30°。

[0028] 如图2所示,所述光面卡瓦3为扇形体状,其上端设有凸台,与打捞颈1的凹槽6固定,光面卡瓦3下端外壁为光面,内壁有斜面。

[0029] 如图3所示,所述带牙卡瓦4为扇形体状,其上端设有凸台,与打捞颈1的凹槽6固定,带牙卡瓦4下端外壁有卡瓦牙,内壁有斜面。

[0030] 而所述光面卡瓦3和带牙卡瓦4的长度、宽度及下端内壁斜面的斜度均相同,从而保证光面卡瓦(3)和带牙卡瓦(4)在卡定机构坐封时保持平衡。

[0031] 如图4所示,所述节流器本体5下端端面外套接有圆筒状锥座10;所述锥座10外壁为圆锥面,且其圆锥面的斜度和光面卡瓦3和带牙卡瓦4下端内壁斜面的斜度相同,锥座内壁设有台阶。

[0032] 光面卡瓦3和两个带牙卡瓦4组成不对称的大直径节流器卡定机构,在大直径节流器通过钢丝作业进行投放时,当向上震击时光面卡瓦3和带牙卡瓦4保持平衡,相对于大直径节流器本体5下端的锥座及与此连接的所有部件下移,并卡死于油管内壁,从而有利于卡定机构坐封;在大直径节流器通过钢丝作业进行打捞时,向下震击解卡,由于光面卡瓦3与油管内壁无摩擦力,则光面卡瓦3松动造成卡定机构的平衡破坏,有利于卡定机构解封,从而解决了大直径节流器难解封的问题,提高了其打捞成功率,避免了井下事故的发生。

[0033] 实施例2:

[0034] 在实施例1的基础上,以一口4.5in油管气井的大直径井下节流器坐封和解封为例,对本发明作进一步详细说明。

[0035] (1)卡定机构的坐封

[0036] 大直径井下节流器的投放打捞作业通过试井钢丝作业来完成。投放时,以钢丝工具串连接大直径井下节流器的投放器,并将此工具通过采气井口下放到设计位置,缓慢上提钢丝,使光面卡瓦3和带牙卡瓦4相对于大直径的节流器本体5下端端面的锥座及与此连接的所有部件下移,并卡死于油管内壁;继续上提钢丝,剪断投放器上的销钉,并随钢丝工具串起出井筒外,大直径井下节流器卡定机构坐封成功。

[0037] (2)卡定机构的解封

[0038] 以钢丝工具串连接盲锤,通过采气井口下放至大直径井下节流器坐封位置并向下震击,大直径的节流器本体5相对于其下端端面的锥座发生下移并剪断打捞销钉,从而光面卡瓦3和带牙卡瓦4与大直径节流器本体5下端端面的锥座脱离,由于光面卡瓦3与油管内壁无摩擦力,则光面卡瓦3松动造成卡定机构的平衡破坏,从而大直径井下节流器的卡定机构解卡成功。将盲锤换成大直径井下节流器专用打捞筒再次下井,下击工具串使专用打捞筒抓获打捞颈1,上提工具串并起出井筒外,大直径节流器打捞成功。

[0039] 综上所述,本发明提供的这种大直径节流器的卡定机构充分利用光面卡瓦和带牙卡瓦的不对称设计,光面卡瓦坐封时保持平衡、解卡时破坏平衡,解决了大直径井下节流器难解封的问题。

[0040] 以上例举仅仅是对本发明的举例说明,并不构成对本发明的保护范围的限制,凡是与本发明相同或相似的设计均属于本发明的保护范围之内。

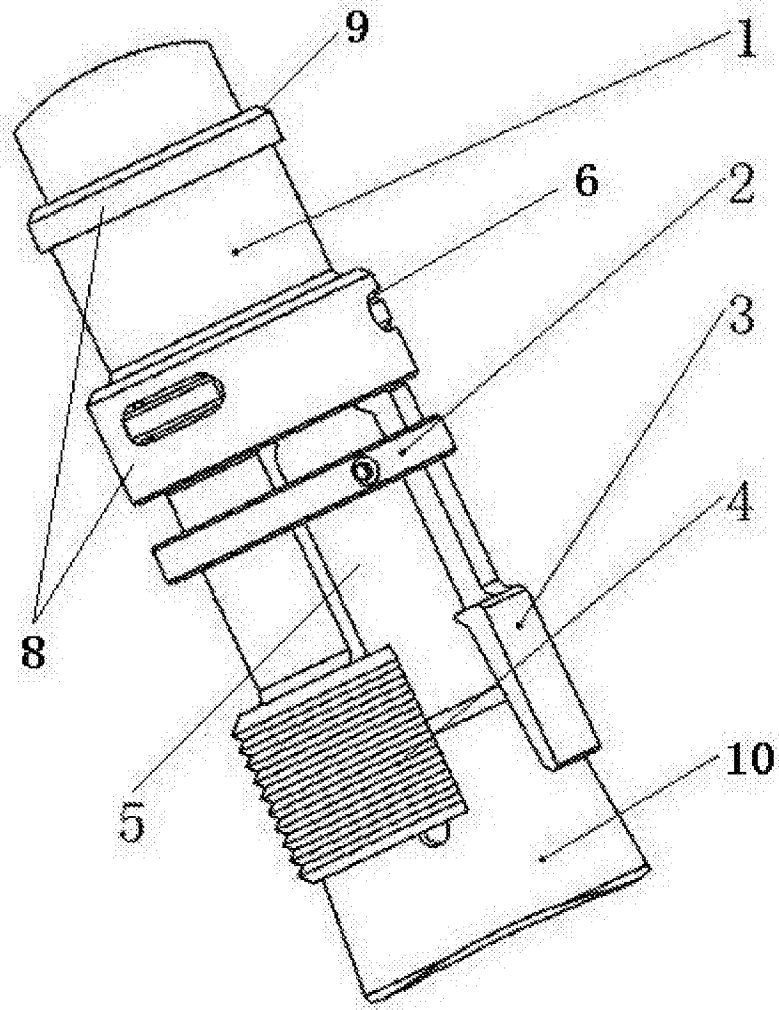


图1

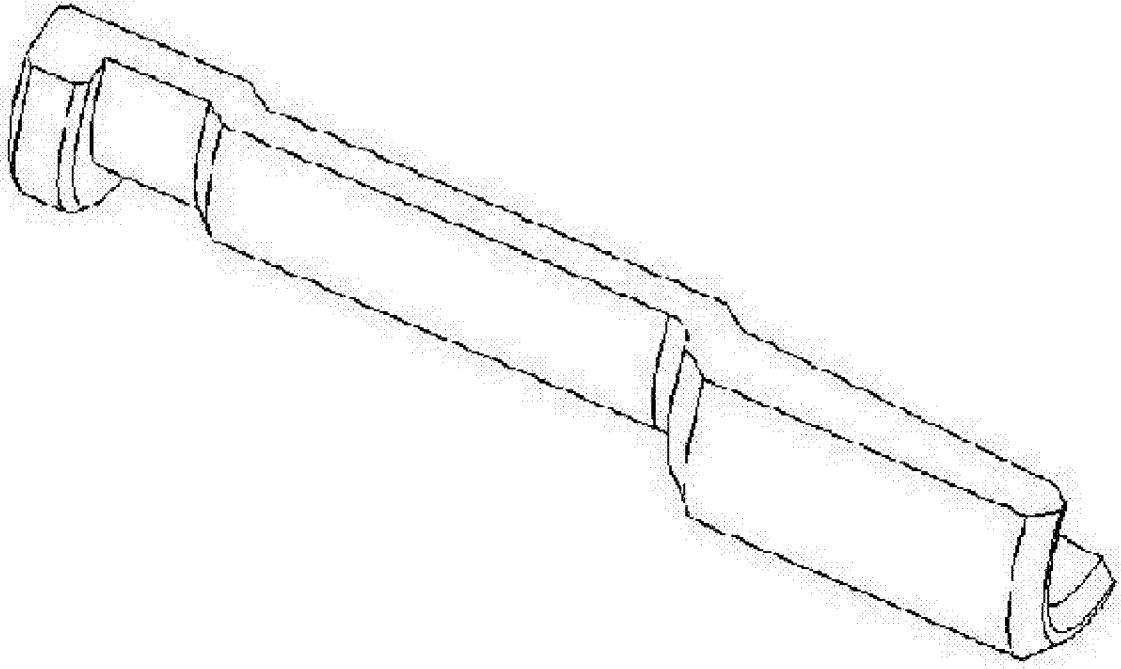


图2

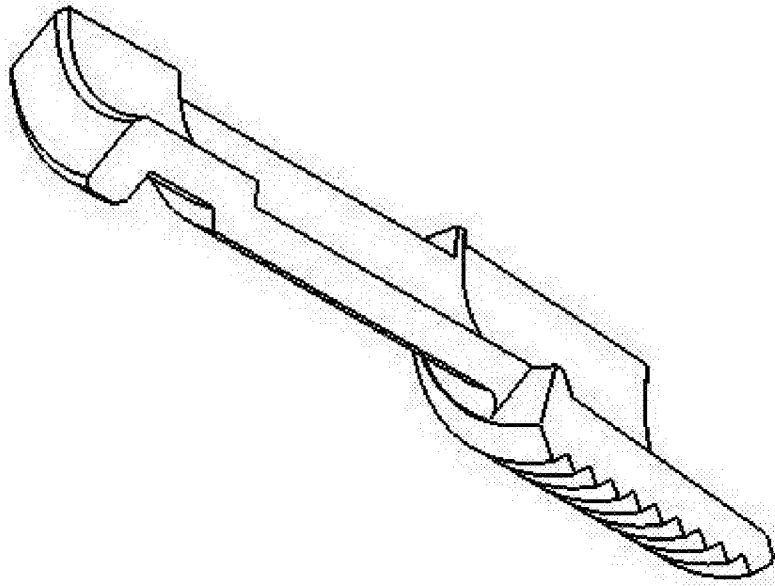


图3

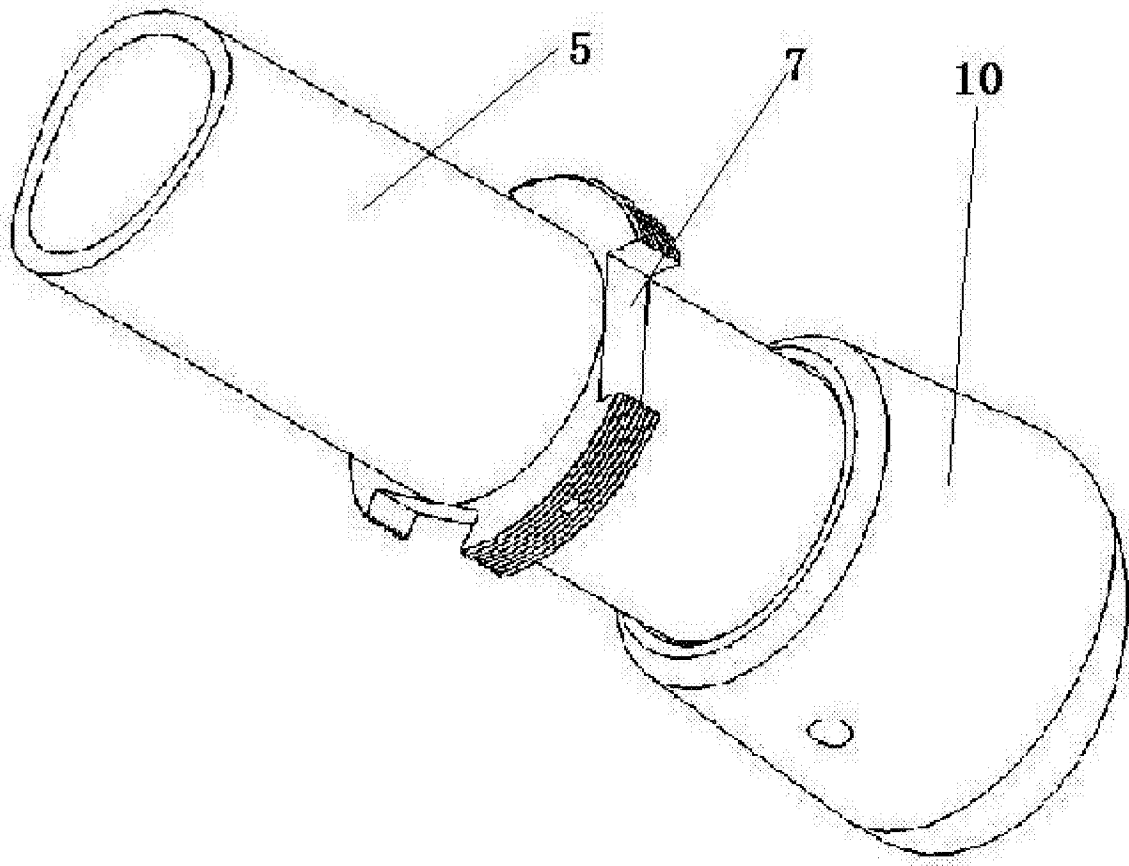


图4