



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220118098 U

(45) 授权公告日 2023. 12. 01

(21) 申请号 202320088662.3

(22) 申请日 2023.01.31

(73) 专利权人 西南石油大学

地址 610500 四川省成都市新都区新都大道8号

(72) 发明人 钟海全 董晓毅 郑传根 赵利康 杨健

(51) Int. Cl.

E21B 43/00 (2006.01)

E21B 17/20 (2006.01)

E21B 33/04 (2006.01)

E21B 33/047 (2006.01)

E21B 33/03 (2006.01)

E21B 33/06 (2006.01)

E21B 34/02 (2006.01)

E21B 33/12 (2006.01)

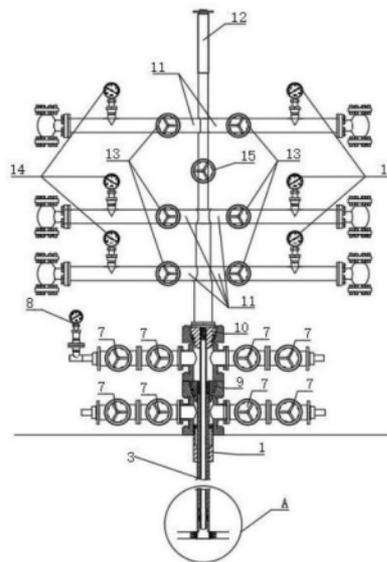
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种同心多通道连续油管排液采气装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种同心多通道连续油管排液采气装置,包括采用同心多层结构,层间使用同材质钢条固定的同心多通道连续油管本体,每层半径差为10mm,及所述油管的上方连接的依据同心多通道连续油管本体的同心多层特征进行设计的同心多通道连续油管采气树,两侧支路联通各管壁间的小环空通道,中间通道与同心多通道连续油管本体中心通道联通,同心多通道连续油管采气树出口端均连接有油管生产阀门和油压表。同心多通道连续油管可根据现场生产需要,选取目标管径相对应的多个或一个通道进行生产,提高排液采气的效率,实现气井全生命周期内一趟管柱及多种生产方式的生产。



1. 一种同心多通道连续油管排液采气装置,其特征在於,包括同心多通道连续油管本体(3),在同心多通道连续油管本体(3)上方连接有同心多通道连续油管悬挂器(10),同心多通道连续油管悬挂器(10)将多通道连续油管固定在井口,所述同心多通道连续油管本体(3)顶部通过法兰连接有同心多通道连续油管采气树(11),所述同心多通道连续油管采气树(11)的两侧通过法兰连接有油管生产闸阀(14)和油压表(13),所述同心多通道连续油管采气树(11)的上方连接防喷器(12)。

2. 根据权利要求1所述的一种同心多通道连续油管排液采气装置,其特征在於,所述的同心多通道连续油管本体(3)采用同心多层结构,层间使用同材质钢条固定,每层半径差为10mm。

3. 根据权利要求1所述的一种同心多通道连续油管排液采气装置,其特征在於,所述的同心多通道连续油管采气树(11)依据同心多通道连续油管本体(3)的同心多层特征进行设计,两侧支路联通各管壁间的小环空通道,中间通道与同心多通道连续油管本体(3)中心通道联通,上方可安装防喷器以及柱塞收集装置。

一种同心多通道连续油管排液采气装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及天然气井排水采气领域,具体为一种同心多通道连续油管的排液采气装置。

背景技术

[0002] 连续油管排水采气工艺是基于速度管排水采气工艺能够降低井筒的临界携液气流速,减少气液间的滑脱损失,提高气井带液能力,使用连续油管代替常规的油管在不压井的情况下,下入经过优选的小管径管柱,形成新的生产通道进行生产。连续油管相比于常规油管的焊接连接,消除了常规焊接连接油管强度和腐蚀问题。

[0003] 常规的连续油管排水采气工艺中,连续油管只代替常规油管起到小管径排水采气的作用,一般只适用于中后期积水严重的情况,而且功能比较单一,无法满足天然气开采的前中后期的开采需求,排水采气效率一般。

[0004] 有鉴于此,亟待针对上述技术问题,提出一种同心多通道连续油管排水采气装置,使其能够提高排水采气效率,增强了该装置的功能性。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于解决现有的连续油管排水采气工艺中,仅凭借连续油管的不压井作业的优点,连续油管取代常规油管作为优选管柱工艺中的速度管柱连续排液的作用,功能比较单一,无法满足天然气开采的前中后期的开采需求,排水采气效率也较一般的问题,为解决上述技术问题,本实用新型提供一种同心多通道连续油管排液采气装置,能够高效解决气井积液问题,提高气井排水采气效率。

[0006] 本实用新型为实现上述目的具体采用以下技术方案:

[0007] 一种同心多通道连续油管排液采气装置,包括同心多通道连续油管本体,同心多通道连续油管本体采用同心多层结构,层间使用同材质钢条固定,所述同心多通道连续油管本体外连接有两个套管生产通道,两个套管生产通道之间连接有套管悬挂器,在上层的所述套管生产通道的上方连接有同心多通道连续油管悬挂器,所述同心多通道连续油管本体的顶部通过法兰连接有同心多通道连续油管采气树,所述同心多通道连续油管采气树的两侧通过法兰连接有油管生产闸阀和油压表,所述同心多通道连续油管采气树(11)的上方连接防喷器。

[0008] 进一步的,所述套管包括表层套管和生产套管,所述生产套管通过套管悬挂器固定在井口,所述生产套管底部连接人工井底,在所述生产套管内下入所述同心多通道连续油管本体,所述同心多通道连续油管本体通过同心多通道连续油管悬挂器固定在井口;所述生产套管和所述表层套管的两侧通过法兰连接有套管生产闸阀和套压表。

[0009] 进一步的,所述同心多通道连续油管本体的下端外壁与所述生产套管的内壁之间通过封隔器封隔。

[0010] 进一步的,所述封隔器上部的所述同心多通道连续油管本体与所述生产套管之间

通过水力锚将多通道连续油管本体固定。

[0011] 进一步的,所述的同心多通道连续油管采气树依据同心多通道连续油管本体的同心多层特征进行设计,两侧支路联通各管壁间的小环空通道,中间通道与同心多通道连续油管本体中心通道联通,上方可安装防喷器。

[0012] 与现有技术相比,本申请中的同心多通道连续油管排液采气装置在满足现有连续油管进行开采及排水采气工艺的功能上,还实现了多功能的使用,同心多通道连续油管搭配同心多通道连续油管采气树既保留连续油管不压井作业的优点,又可根据现场生产情况,选取目标管径相对应的多个通道进行开采,在开采前期可以通过多个通道全开或者大部分开启以满足高压条件下大管径高效率天然气开采;在开采中后期时,可以通过仅开启部分通道以达到调整管径满足现场开采要求目的。此外,同心多通道连续油管在进行中心管关闭仅开启管壁间的小环空通道排水采气作业时,管壁间的小环空通道的10mm半径差能够更加高效满足排水采气的需求,并且由于多通道的存在,也可以加注泡排剂或注气进行泡排或气举,提高了排水采气的效率,增强了该装置的功能性,实现了气井全生命周期内一趟管柱及多种生产方式的生产。

[0013] 为实现上述目的,本申请还提出了一种同心多通道连续油管排液采气装置的,包括用于选取目标管径相对应的多个通道进行开采,实施管壁间的小环空通道排水采气、实施泡沫排水采气和实施气举排水采气。

[0014] 其中,选取目标管径相对应的多个通道进行开采的为:同心多通道连续油管采气树的生产闸阀控制打开同心多通道连续油管本体的全部或部分通道,利用开启和关闭多个通道个数满足不同生产条件下对管径的要求,灵活的选取不同管径相对应的通道个数进行开采,满足一趟管柱应对全周期天然气开采。

[0015] 其中,实施管壁间的小环空通道排水采气的为:同心多通道连续油管采气树的生产闸阀控制打开同心多通道连续油管采气树连接的同心多通道连续油管本体的管壁间的小环空通道,利用管壁间的小环空通道携液能力强的优点,地层压力较低时也可让天然气能够更加高效的将井底积液携带至地面,提高天然气开采的效率。

[0016] 其中,实施泡沫排水采气的为:同心多通道连续油管采气树的生产闸阀控制打开同心多通道连续油管采气树连接的同心多通道连续油管本体的某管壁间的小环空通道,随后开启地面注入撬,开始泡排剂的加入程序,当泡排剂加入完成后,关闭加入通道,完成泡排剂的加入程序,在泡排剂的加入过程中,剩余的其余通道作为天然气生产通道,注、采同时进行。

[0017] 其中,实施气举排水采气的为:同心多通道连续油管采气树的生产闸阀控制打开同心多通道连续油管采气树连接的同心多通道连续油管本体的某管壁间的小环空通道作为气举气源的注入通道,将所选择的通道连接地面注气撬,随后开启地面注气撬,开始气举程序,剩下的其余通道作为天然气的生产通道,实现注、采同时进行。

[0018] 有益效果:

[0019] 与现有技术相比,本实用新型在满足现有连续油管排水采气工艺的功能上,通过设计同心多通道连续油管、同心多通道连续油管采气树,在连续排水采气工艺中,同心多通道连续油管采气树连接的同心多通道连续油管本体既可以仅作为可变管径的天然气生产管柱,也可以仅利用管壁间小环空通道作为排水采气工艺的通道,或者同时作为可变管径

天然气生产管柱和利用管壁间小环空通道作为排水采气工艺的通道,提高了排水采气的效率,增强了该装置的功能性。

附图说明:

- [0020] 图1是本实用新型中的一种同心多通道连续油管排液采气装置的结构示意图;
- [0021] 图2是图1中A的放大图;
- [0022] 图3是本实用新型中同心多通道连续油管本体的结构示意图;
- [0023] 图4是本实用新型中同心多通道连续油管本体的俯视图;
- [0024] 图5是本实用新型中同心多通道连续油管本体的纵断面剖视图;
- [0025] 图6是本实用新型中同心多通道连续油管采气树分布示意图;
- [0026] 图7是本实用新型中同心多通道连续油管采气树的纵断面剖视图及局部放大图;
- [0027] 附图标记:1-表层套管,2-生产套管,3-多通道连续油管本体,4-水力锚,5-封隔器,6-人工井底,7-套管生产闸阀,8-套压表,9-套管悬挂器,10-同心多通道连续油管悬挂器,11-同心多通道连续油管采气树,12-防喷器,13-油管生产阀门,14-油压表,15-中心管主阀。

具体实施方式:

[0028] 为了使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0029] 实施例

[0030] 如图1-7所示,本实施例提供一种同心多通道连续油管排液采气装置,包括同心多通道连续油管本体3,多通道连续油管本体3外连接有两个套管生产通道,两个套管生产通道之间连接有套管悬挂器9,在上层的套管生产通道的上方连接有多通道连续油管悬挂器10,多通道连续油管本体3的顶部通过法兰连接有同心多通道连续油管采气树11,同心多通道连续油管采气树11包含中心管主阀15,同心多通道连续油管采气树11的上方连接有防喷器12,同心多通道连续油管采气树11各出口端均连接有油管生产阀门13和油压表14;生产套管2底部连接有人工井底6。

[0031] 其中,套管包括表层套管1和生产套管2,生产套管2通过套管悬挂器9固定在井口,人工井底6在生产套管2的底部,在生产套管2内下入同心多通道连续油管本体3,同心多通道连续油管本体3通过同心多通道连续油管悬挂器10固定在井口;生产套管2和表层套管1的两侧通过法兰连接有套管生产闸阀7和套压表8。

[0032] 其中,同心多通道连续油管本体3的下端外壁与生产套管2的内壁之间通过封隔器5封隔。

[0033] 其中,封隔器5上部的多通道连续油管本体3与生产套管2之间通过水力锚4将多通道连续油管本体3固定。

[0034] 在下入本申请中的同心多通道连续油管排液采气装置后,选取目标管径相对应的多个通道进行开采的具体为:天然气开采前期,将同心多通道连续油管本体3下入到井底指定位置后,检查各设备的工作情况,在确认各设备参数无异常情况,同心多通道连续油管采气树11的生产闸阀13和中心管主阀15控制打开同心多通道连续油管本体3的所有通道开

始生产,开采时油压表14监测出口处压力;开采中后期,同心多通道连续油管采气树11的生产闸阀13和中心管主阀15控制打开同心多通道连续油管本体3的符合目标管径的部分通道,检查各设备的工作情况,在确认各设备参数无异常情况后,开始生产,油压表14监测各出口处压力。

[0035] 工作原理:在使用本申请中的同心多通道连续油管排液采气装置时,选取目标管径相对应的多个通道进行开采,在开采前期可以通过多个通道全开或者大部分开启以满足高压条件下大管径高效率天然气开采:中心管道以及管壁间的小环空通道均开启作为生产管道,以满足所需管径大小,高压条件下,采用同心多通道连续油管的多层同心结构不会影响天然气开采效率;在开采中后期时,可以通过仅开启部分通道以达到调整管径满足现场开采要求目的:将中心管关闭,使用一个或多个层间半径差为10mm的管壁间的小环空通道进行排水采气作业,利用管壁间的小环空通道携液能力强,能够通过降低井筒的临界携液气流速,增大井筒中气体的流速,从而减少气液间的滑脱损失,提高气井带液能力。在用于管壁间的小环空通道排水采气时,将同心多通道连续油管本体下入到井底指定位置之后,根据需求选择一个或多个管壁间的小环空通道作为生产通道排水采气。

[0036] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

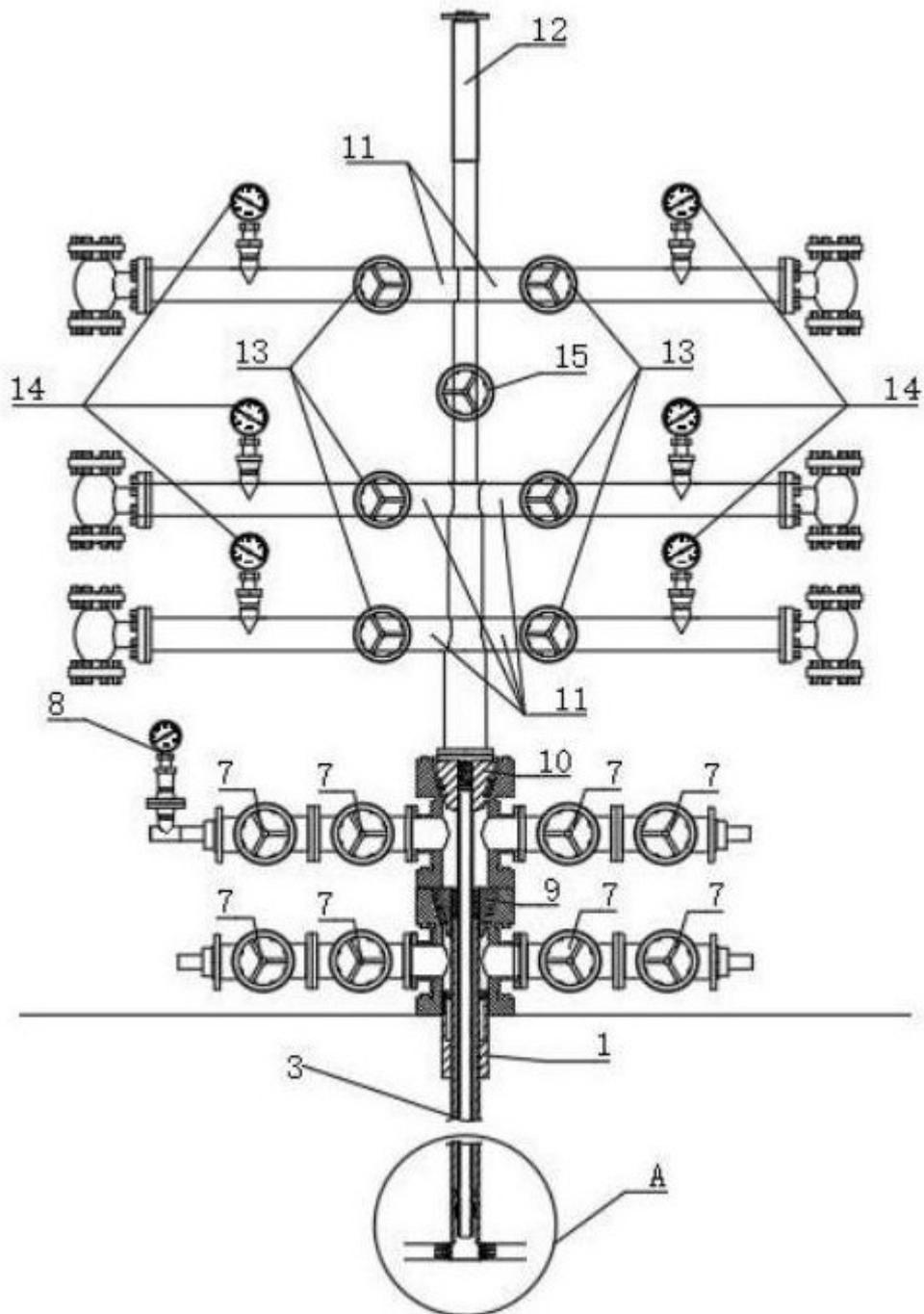


图1

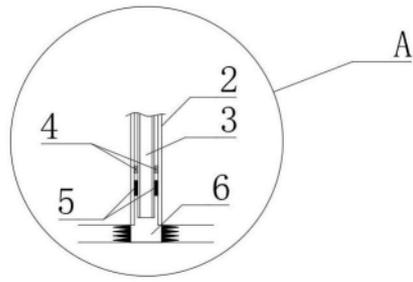


图2

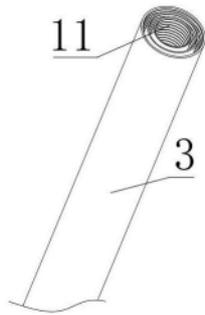


图3

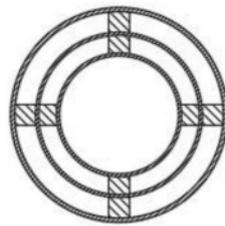


图4

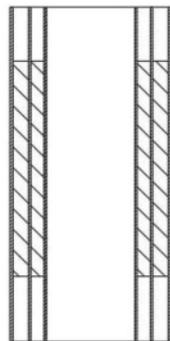


图5

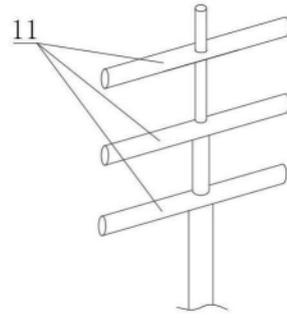


图6

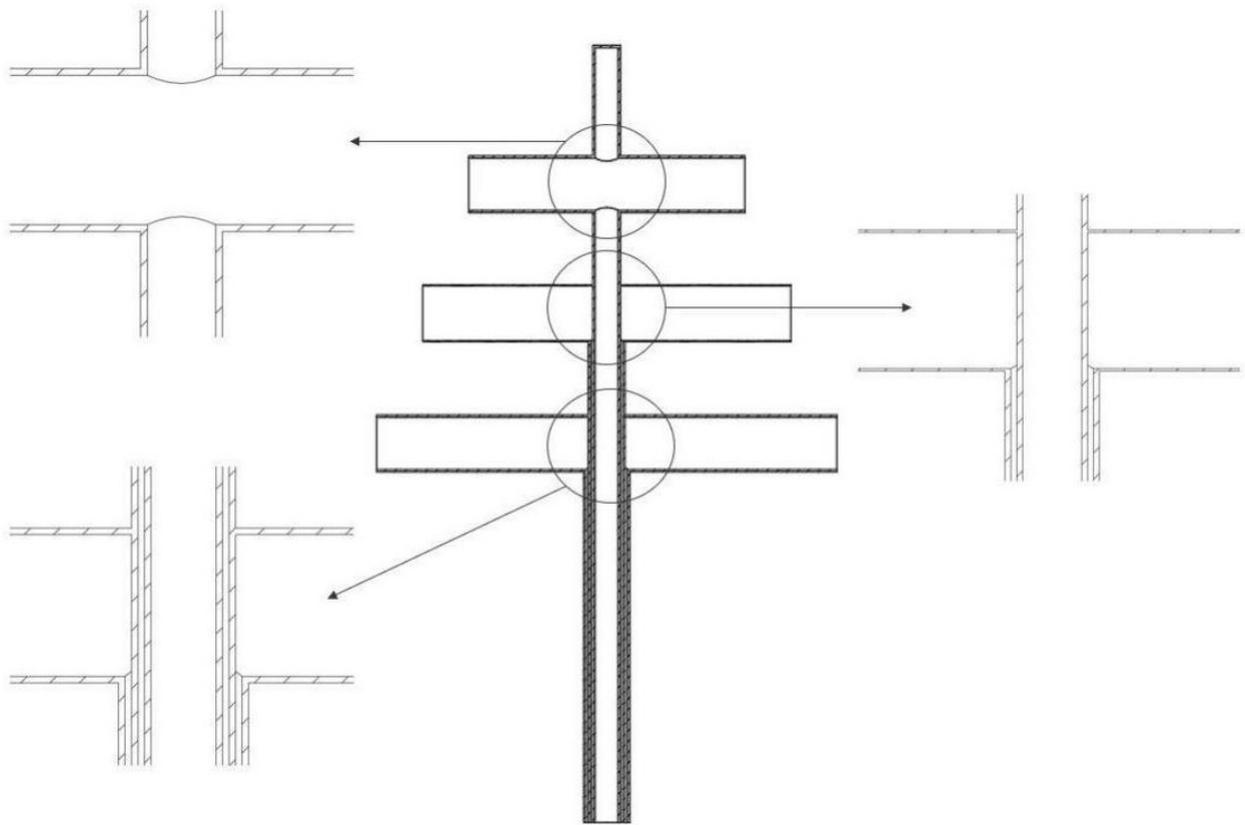


图7