



(21) 申请号 202320321162.X

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2023.02.27

E21B 34/14 (2006.01)

E21B 17/08 (2006.01)

(73) 专利权人 中石化石油工程技术服务有限公司

地址 100101 北京市朝阳区北辰西路8号北辰世界中心A座703

专利权人 中石化胜利石油工程有限公司
中石化胜利石油工程有限公司井下作业公司

(72) 发明人 尤春光 杨育升 陈庆堂 魏华
隋东 王焕平 王兴东 陈兴旺

(74) 专利代理机构 东营双桥专利代理有限责任公司
公司 37107

专利代理师 周京兰

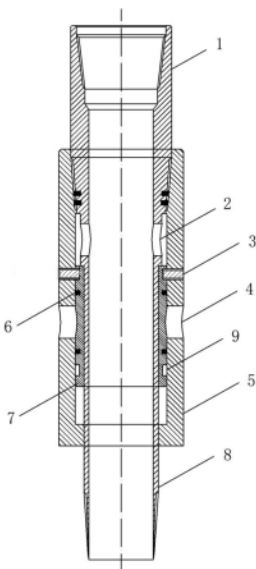
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种井下作业用免投球油套环空连通装置

(57) 摘要

本实用新型是一种井下作业用免投球油套环空连通装置,本装置设有内滑套,内滑套的外壁装有密封圈且安装在中心管的外面与外套管通过固定剪钉连接;中心管的管体中设有内循环孔且上部是连接头、下部设有外螺纹,连接头设有内螺纹和外螺纹;外套管的管体中设有外循环孔,外套管与中心管之间通过连接头连接;安装在中心管外面的内滑套封堵在外套管的外循环孔处。本装置不设球座和密封球,不需要通过液控管线控制其开关或者通过球座和钢球打压连通油管与套管之间的循环通道,非常适用于大斜度井、水平井和内有较多油垢和杂质的生产管柱建立循环通道,有效提高了井下作业施工的一次成功率,具有显著的使用效果和应用价值。



1. 一种井下作业用免投球油套环空连通装置, 设有内滑套, 其特征是: 内滑套的外壁装有密封圈且安装在中心管的外面与外套管通过固定剪钉连接; 中心管的管体中设有内循环孔且上部是连接头、下部设有外螺纹, 连接头设有内螺纹和外螺纹; 外套管的管体中设有外循环孔, 外套管与中心管之间通过连接头连接; 安装在中心管外面的内滑套封堵在外套管的外循环孔处。

2. 如权利要求1所述的一种井下作业用免投球油套环空连通装置, 其特征是, 所述中心管的外壁是非等径外壁, 连接头下方的外壁逐级缩小, 内滑套安装在设置内循环孔的管体外壁下方; 当所述内滑套安装在中心管外面后, 能够为内循环孔在中心管与外套管之间形成夹壁腔。

3. 如权利要求1或2所述的一种井下作业用免投球油套环空连通装置, 其特征是, 设置在所述中心管中的内循环孔设定在二个以上。

4. 如权利要求1或2所述的一种井下作业用免投球油套环空连通装置, 其特征是, 所述内滑套中设有与固定剪钉个数相同的剪钉孔且其中能够装入固定剪钉; 密封圈至少设置两道且均匀分布和安装在剪钉孔下方的内滑套的外壁中, 当内滑套通过固定剪钉连接在中心管与外套管之间以后, 密封圈恰好位于外循环孔的两侧。

5. 如权利要求4所述的一种井下作业用免投球油套环空连通装置, 其特征是, 所述内滑套外壁中的剪钉孔设有一组且设置在密封圈的上方; 所述一组剪钉孔的数量设定在三个以上, 剪钉孔的孔径和固定剪钉的外径以及安装个数由连接在生产管柱中的免投球油套环空连通装置的下入深度决定。

6. 如权利要求5所述的一种井下作业用免投球油套环空连通装置, 其特征是, 所述内滑套外壁的剪钉孔设有二组且分别设置在外循环孔两侧的密封圈的上方和下方, 位于密封圈下方的剪钉孔是换用剪钉孔, 所述换用剪钉孔的设置个数和位置与密封圈上方的剪钉孔相同, 换用剪钉孔中不安装固定剪钉。

7. 如权利要求1或2所述的一种井下作业用免投球油套环空连通装置, 其特征是, 所述外套管的上部内腔设有内螺纹且能够与连接头中的外螺纹连接, 外套管下部的中心孔中能够穿入中心管, 外套管下部的中心孔与中心管之间为间隙配合。

8. 如权利要求7所述的一种井下作业用免投球油套环空连通装置, 其特征是, 所述外套管中的外循环孔设定在二个以上。

9. 如权利要求8所述的一种井下作业用免投球油套环空连通装置, 其特征是, 所述外套管中的外循环孔下方的内腔高度大于或等于内滑套的高度。

10. 如权利要求3所述的一种井下作业用免投球油套环空连通装置, 其特征是, 所述中心管下部的下外螺纹和上部连接头中的内螺纹均是油管螺纹, 连接头中的内螺纹与外螺纹在连接头的内腔和外壁中交错设置, 连接头中设置内螺纹的本体高于外套管的本体。

一种井下作业用免投球油套环空连通装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于石油行业井下修井作业中用于连通油套环空的工具,特别是一种井下作业用免投球油套环空连通装置。

背景技术

[0002] 随着油田开发工艺的推进,海上和陆上的水平井、大斜度井的作业工作量逐年增加,在海上和陆上的油、水井措施作业过程中,滑套是连通油管 and 套管之间的环形空间、建立循环洗井通道的常用工具。

[0003] 目前井下作业现场,常用的滑套有:采用液控管线控制的液压式滑套和内腔设有打压球座的打压式滑套。在生产现场的施工过程中,两种结构的滑套存在的使用缺陷如下述:

[0004] 1、液压式滑套存在的使用问题:

[0005] ①、由于水平井、大斜度井的增加,液压式滑套在下井过程中,受井身轨迹影响,易出现偏磨,造成液控管线磨损、断裂,从而造成作业返工,带来高额的井下作业费用损失,还延误了施工工期,损失巨大;

[0006] ②、通过液控管线为井下的液压式滑套送入打开的液压力,难度大、极易造成滑套无法打开,井下的循环通道无法连通;所以,液压式滑套只能用于浅井段,对于深井段不适用。

[0007] 2、带有球座的打压式滑套存在的使用问题:

[0008] ①、带有球座的打压式滑套在水平井、大斜度井的井下作业过程中,由于井斜和井身轨迹影响,容易出现钢球不能顺利进入球座而导致滑套无法打压开启的缺陷;②、受到井筒内油垢和杂质的影响,投入的钢球与球座之间密封不严或不密封,无法通过井下作业管柱送入的液体压力憋压开启滑套,造成作业施工失败,带来高额的井下作业费用损失,还延误了施工工期,损失巨大。

[0009] 为了解决上述问题,已出现了下述相关的专利技术:专利号CN201820745983.5公开的滑套、旋转步进式滑套及压裂滑套,涉及石油开采技术领域,解决了级差式压裂机构中因受到压裂球不同尺寸的限制,导致压裂机构采用的压裂级数有限的问题。

[0010] 但是上述装置的结构和操作均比较复杂,不适合油水井常规作业和在生产管柱中使用。

[0011] 专利号CN201810379092.7公开的一种用于套管滑套的可重复开关滑套机构,本发明解决了现有套管滑套工具存在的不能关闭、完井管柱不能保持全通径等问题,可以有效降低油气田后期井筒处理、层位封堵等施工成本。

[0012] 但是,上述装置外形尺寸较大,不适合在套管内进行油气水井作业和投产。

[0013] 专利号CN201310023553.4公开的滑套控制工具及可超越操作的液控滑套,可通过上提或下放油管或连续油管,实现滑套的开关动作;这样既可以避免传统的滑套控制工具容易误操作的缺陷,而且还提高了作业效率,且操作简单方便。

[0014] 上述发明装置操作简单,但是在油水井的措施作业过程中需要多次提放管柱,使得上述装置频繁开关,容易造成井下措施作业失败;又因生产管柱下入井内后无法进行提放,上述装置无法应用于生产管柱。

[0015] 专利号CN201210113663.5公开的一种多过流孔滑套及水平井多段压裂滑套管柱,属于油气田开采设备领域。利用上述发明装置无需改造现有井口和下入管柱,对提高压裂效果有重要意义,具有广阔的应用前景。

[0016] 但是,上述装置操作复杂,适用于压裂施工,不适合在油水井常规作业和生产管柱中使用。

[0017] 因此需要发明一种免投球的油套环空连通装置,不需要附带球座和投球打压操作,通过从生产管柱中打压打开其中的滑套,使油管与套管连通,建立循环通道。

发明内容

[0018] 本实用新型的目的是提供一种井下作业用免投球油套环空连通装置,装置中不设密封球,不需要通过液控管线控制其开关或者通过球座和钢球打压连通油管与套管之间的循环通道,能够用于大斜度井、水平井和管壁中沉积了较多油垢和杂质的生产管柱,提高井下作业施工的一次成功率,提高工作效率,降低修井作业成本。

[0019] 本实用新型的目的是这样实现的:一种井下作业用免投球油套环空连通装置设有内滑套,其中:内滑套的外壁装有密封圈且安装在中心管的外面与外套管通过固定剪钉连接;中心管的管体中设有内循环孔且上部是连接头、下部设有外螺纹,连接头设有内螺纹和外螺纹;外套管的管体中设有外循环孔,外套管与中心管之间通过连接头连接;安装在中心管外面的内滑套封堵在外套管的外循环孔处。

[0020] 优选的,所述中心管的外壁是非等径外壁,连接头下方的外壁逐级缩小,内滑套安装在设置内循环孔的管体外壁下方;当所述内滑套安装在中心管外面后,能够为内循环孔在中心管与外套管之间形成夹壁腔。

[0021] 优选的,设置在所述中心管中的内循环孔设定在二个以上。

[0022] 优选的,所述内滑套中设有与固定剪钉个数相同的剪钉孔且其中能够装入固定剪钉;密封圈至少设置两道且均匀分布和安装在剪钉孔下方的内滑套的外壁中,当内滑套通过固定剪钉连接在中心管与外套管之间以后,密封圈恰好位于外循环孔的两侧。

[0023] 优选的,所述内滑套外壁中的剪钉孔设有一组且设置在密封圈的上方;所述一组剪钉孔的数量设定在三个以上,剪钉孔的孔径和固定剪钉的外径以及安装个数由连接在生产管柱中的免投球油套环空连通装置的下入深度决定。

[0024] 优选的,所述内滑套外壁的剪钉孔设有二组且分别设置在外循环孔两侧的密封圈的上方和下方,位于密封圈下方的剪钉孔是换用剪钉孔,所述换用剪钉孔的设置个数和位置与密封圈上方的剪钉孔相同,换用剪钉孔中不安装固定剪钉。

[0025] 优选的,所述外套管的上部内腔设有内螺纹且能够与连接头中的外螺纹连接,外套管下部的中心孔中能够穿入中心管,外套管下部的中心孔与中心管之间为间隙配合。

[0026] 优选的,所述外套管中的外循环孔设定在二个以上。

[0027] 优选的,所述外套管中的外循环孔下方的内腔高度大于或等于内滑套的高度。

[0028] 优选的,所述中心管下部的的外螺纹和上部连接头中的内螺纹均是油管螺纹,连接

头中的内螺纹与外螺纹在连接头的内腔和外壁中交错设置,连接头中设置内螺纹的本体高于外套管的本体。

[0029] 本实用新型与现有技术相比具有以下显著的使用效果:本实用新型是一种免投球的油套环空连通装置,其中不设球座和密封球,不需要通过液控管线控制其开关或者通过球座和钢球打压连通油管与套管之间的循环通道,非常适用于大斜度井、水平井和内有较多油垢和杂质的生产管柱,仅仅依靠油管与套管之间的压差,从生产管柱中送入液体、憋压后打落安装其中的内滑套,即可使油管与套管连通,建立循环通道。

[0030] 使用本装置能够满足大斜度井、水平井以及管壁中沉积了较多油垢和杂质的生产管柱使用,能够方便地建立油管与套管之间的循环通道,有效提高了井下作业施工的一次成功率。

[0031] 本实用新型具有结构简单、易于加工、可拆卸和更换固定剪钉以及重复使用的特点;为了方便拆卸和更换固定剪钉,在内滑套的外壁与外套管中的外循环孔对应设置了两组剪钉孔,使内滑套正反都能连接和安装在外套管中。同时,可根据固定剪钉所需要的剪切力,满足本装置在不同井深中的应用。

[0032] 综上所述,本装置结构简单、其中不设密封球、施工方便、一次施工的成功率高,可避免现有通过液控管线控制其开关或者通过球座和钢球打压连通油管与套管之间的循环通道的滑套装置的使用缺陷,避免了循环通道打开失败带来的种种不良后果,显著缩短了施工时间、降低了井下作业成本,具有显著的使用效果和应用价值。

附图说明

[0033] 附图用来提供对本实用新型的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本实用新型的实施例一起用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的限制。在附图中:图1是本实用新型的结构示意图。

[0034] 图中:连接头1、内循环孔2、固定剪钉3、外循环孔4、外套管5、密封胶圈6、内滑套7、中心管8、换用剪钉孔9。

具体实施方式

[0035] 附图仅为参考与说明之用,并非用以限制本实用新型的保护范围。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。显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0036] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0037] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本

实用新型的限制。此外,在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0038] 参见图1,一种井下作业用免投球油套环空连通装置设有内滑套7,其中:内滑套7的外壁装有密封圈6且安装在中心管8的外面与外套管5通过固定剪钉3连接;中心管8的管体中设有内循环孔2且上部是连接头1、下部设有外螺纹,连接头1设有内螺纹和外螺纹;外套管5的管体中设有外循环孔4,外套管5与中心管8之间通过连接头1连接;安装在中心管8外面的内滑套7封堵在外套管5的外循环孔4处。

[0039] 做为井下作业用的油套环空连通装置,本装置中不设密封球,组装完成后的免投球油套环空连通装置通过内滑套7封堵外套管5中的外循环孔4,而内滑套7与外套管5之间则通过固定剪钉3连接。

[0040] 将本装置连接在井下作业管柱中,由于井下作业管柱的底端装有丝堵或者单流工具,通过井下作业管柱向井内打压,来自井下作业管柱中的液体自中心管8中的内循环孔2中返出。在液压力的作用下,将连接在内滑套7与外套管5之间的固定剪钉3剪断后打落内滑套7,露出外循环孔4,在不设置密封球的情况下,实现油管与套管之间环形空间的连通,形成循环通道,可实现正洗井和反洗井作业以及油套环空连通后用于生产管柱生产。

[0041] 由于本装置中不设密封球,循环通道较之设置了密封球的通过滑套实现油套环空连通的装置来说,不设密封球就没有球座,其循环通道的内通径大而且避免了设置密封球的滑套和液压式滑套带来的所有弊端,比如:采用液控管线控制的液压式滑套,其液控管线容易磨损、断裂造成施工工序返工带来的损失巨大经济损失;液控管线补压难度大,只能用于浅井段,对于深井段不适用的问题;由于井斜和井身轨迹影响出现的钢球不能顺利进入球座所导致的滑套无法打压开启问题;受到井筒内杂质影响造成的钢球与球座密封不严带来的无法憋压开启滑套所造成的工艺失败等等。

[0042] 本实用新型结构简单,使用方便,不通过密封球控制启闭,施工方便,能够大幅提高施工效率和施工的成功率,避免现有滑套装置因密封球问题和液控问题无法打开造成的巨额作业费用,从而显著降低了生产成本,提高了经济效益。

[0043] 在上述实施例一的基础上,本实用新型还有以下实施例:

[0044] 优选的一个实施例:所述中心管8的外壁是非等径外壁,连接头1下方的外壁逐级缩小,内滑套7安装在设置内循环孔2的管体外壁下方;当所述内滑套7安装在中心管8外面后,能够为内循环孔2在中心管8与外套管5之间形成夹壁腔,方便连接在下方的内滑套7被成功打落,露出外循环孔4,实现油套环空的连通。

[0045] 优选的一个实施例:设置在所述中心管8中的内循环孔2设定在二个以上。

[0046] 优选的一个实施例:所述内滑套7中设有与固定剪钉3个数相同的剪钉孔且其中能够装入固定剪钉3;密封圈6至少设置两道且均匀分布和安装在剪钉孔下方的内滑套7的外壁中,当内滑套7通过固定剪钉3连接在中心管8与外套管5之间以后,密封圈6恰好位于外循环孔4的两侧。

[0047] 优选的一个实施例:所述内滑套7外壁中的剪钉孔设有一组且设置在密封圈6的上方;所述一组剪钉孔的数量设定在三个以上,剪钉孔的孔径和固定剪钉3的外径以及安装个数由连接在生产管柱中的免投球油套环空连通装置的下入深度决定,可使本装置适用于不同的井深。

[0048] 优选的一个实施例:所述内滑套7外壁的剪钉孔设有二组且分别设置在外循环孔4两侧的密封圈6的上方和下方,位于密封圈6下方的剪钉孔是换用剪钉孔9,所述换用剪钉孔9的设置个数和位置与密封圈6上方的剪钉孔相同,换用剪钉孔9中不安装固定剪钉3。换用剪钉孔9是为了方便本装置中内滑套7的连接和安装所设,也就是可使内滑套7正反使用,无论正反都能安装在中心管8的外面。

[0049] 优选的一个实施例:所述外套管5的上部内腔设有内螺纹且能够与连接头1中的外螺纹连接,外套管5下部的中心孔中能够穿入中心管8,外套管5下部的中心孔与中心管8之间为间隙配合。

[0050] 优选的一个实施例:所述外套管5中的外循环孔4设定在二个以上。

[0051] 优选的一个实施例:所述外套管5中的外循环孔4下方的内腔高度大于或等于内滑套7的高度。当内滑套7被打落掉入外套管5的下部内腔后,可让外循环孔4完全露出。

[0052] 优选的一个实施例:所述中心管8下部的内螺纹和上部连接头1中的内螺纹均是油管螺纹,连接头1中的内螺纹与外螺纹在连接头1的内腔和外壁中交错设置,连接头1中设置内螺纹的管体高于外套管5的管体。可让连接头1充当油管接箍使用,中心管8的上部通过连接头1与井下作业管柱中的油管连接,中心管8的下部能够通过外螺纹与井下作业管柱中的油管接箍连接,方便地将本装置连接在井下作业管柱中的设定位置。

[0053] 本装置的具体使用方法如下述:

[0054] 井下作业管柱或称管串中的底部连接盲堵或者单流工具,将本装置连接在井下作业管柱、下至作业井中的作业深度。

[0055] 需要进行反循环洗井作业时,从井下作业管柱中送入液体,液体压力通过内循环孔2进入中心管8与外套管5之间的夹壁腔。当液体压力上升至固定剪钉3设定的剪切值后,进而推动内滑套7下行,固定剪钉3被剪断,内滑套7下行至外套管5的下部内腔中,被外套管5限位和容纳。外循环孔4与内循环孔2连通,形成循环通道,可进行正、反洗井作业或者让生产管柱生产。

[0056] 上面叙述的实施例仅仅为典型实施例,但本实用新型不仅限于这些实施例,本领域的技术人员可以在不偏离本实用新型的精神和启示下做出修改。尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本实用新型的创造精神和创造理念之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。因此,保护范围不仅限于上文的说明。

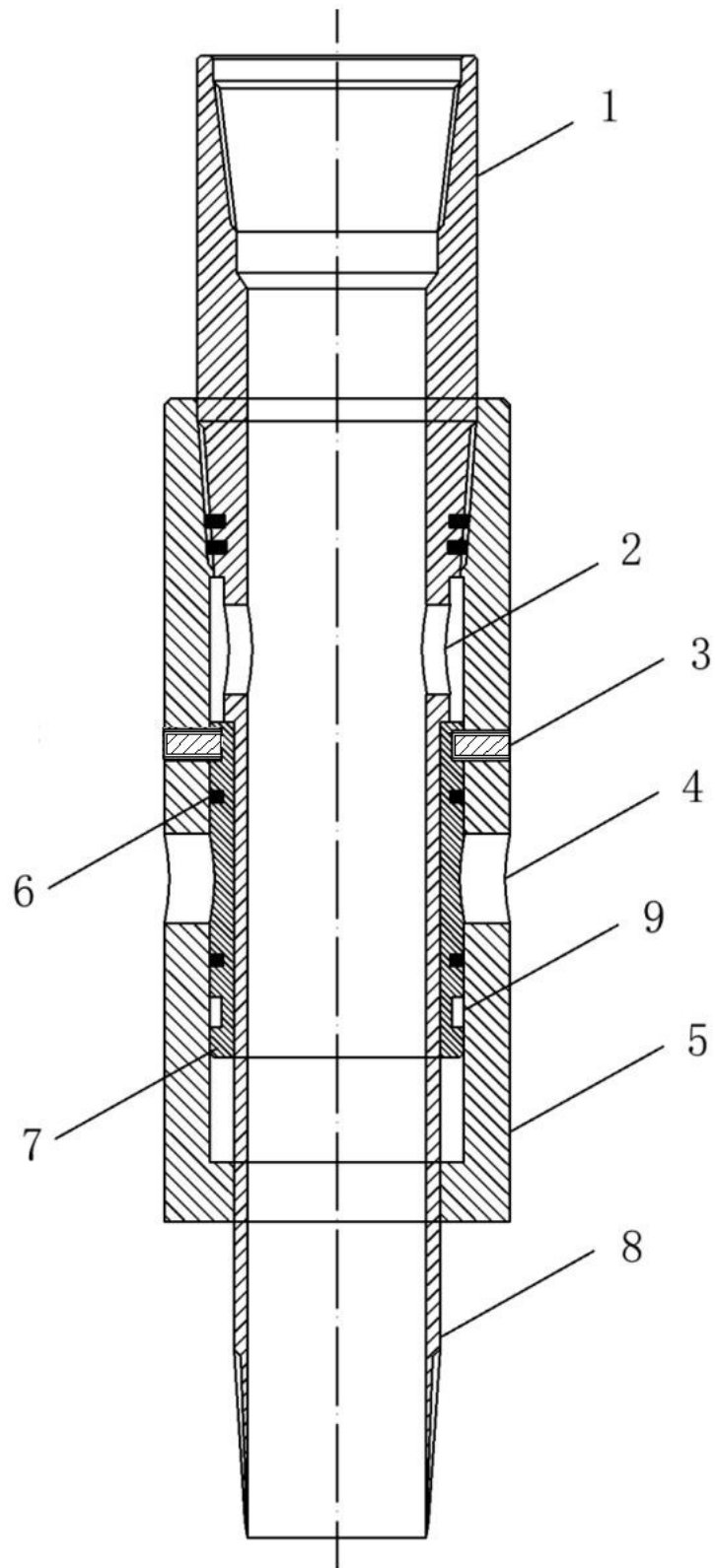


图1