

(19)中华人民共和国国家知识产权局



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105673465 B

(45)授权公告日 2017.08.25

(21)申请号 201610089933.1

审查员 阳大清

(22)申请日 2016.02.18

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105673465 A

(43)申请公布日 2016.06.15

(73)专利权人 中国科学院力学研究所

地址 100190 北京市海淀区北四环西路15
号

(72)发明人 徐永君

(74)专利代理机构 北京和信华成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11390

代理人 胡剑辉

(51)Int.Cl.

F04B 47/04(2006.01)

E21B 43/00(2006.01)

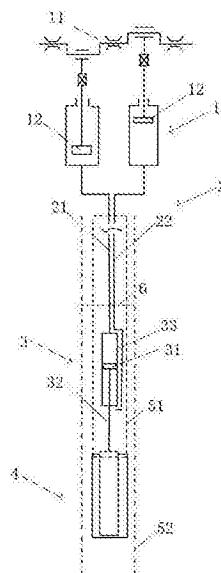
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种水基双液力驱动排采系统

(57)摘要

本发明公开水基双液力驱动排采系统，其包括反向双活塞地面驱动泵单元、软管和硬管双管水基动力传递单元、双侧活塞动力实施单元、抽油和排采用杆泵单元；软管和硬管双管水基动力传递单元包括软管和硬管，软管依附到硬管而深入井下的油管和套管内；反向双活塞地面驱动泵单元配置来对软管实施压力的同时对硬管实施吸力或者对软管实施吸力的同时对硬管实施压力；双侧活塞动力实施单元的上侧连接软管且下侧连接硬管；抽油和排采用杆泵单元与双侧活塞动力实施单元联动。



1. 一种水基双液力驱动排采系统,其特征在于:其包括反向双活塞地面驱动泵单元(1)、软管和硬管双管水基动力传递单元(2)、双侧活塞动力实施单元(3)、抽油和排采用杆泵单元(4);反向双活塞地面驱动泵单元包括电机、曲柄连杆机构(11)、两个活塞(12),电机驱动曲柄连杆机构来使两个活塞进行反向运动;反向双活塞地面驱动泵单元在地面上,软管和硬管双管水基动力传递单元、双侧活塞动力实施单元、抽油和排采用杆泵单元在井下的油管(51)和套管(52)内;软管和硬管双管水基动力传递单元包括软管(21)和硬管(22),软管依附到硬管而深入井下的油管和套管内;反向双活塞地面驱动泵单元配置来对软管实施压力的同时对硬管实施吸力或者对软管实施吸力的同时对硬管实施压力;双侧活塞动力实施单元的上侧连接软管且下侧连接硬管;抽油和排采用杆泵单元与双侧活塞动力实施单元联动,当反向双活塞地面驱动泵单元配置来对软管实施压力的同时对硬管实施吸力时,双侧活塞动力实施单元带动抽油和排采用杆泵单元向下运动,当反向双活塞地面驱动泵单元配置来对软管实施吸力的同时对硬管实施压力时,双侧活塞动力实施单元带动抽油和排采用杆泵单元向上运动。

2. 根据权利要求1所述的水基双液力驱动排采系统,其特征在于:所述硬管分为多节,相邻两节之间通过螺扣连接。

3. 根据权利要求1所述的水基双液力驱动排采系统,其特征在于:所述双侧活塞动力实施单元包括双侧活塞(31)和连杆(32),双侧活塞的活塞筒(33)的上侧连接软管且下侧连接硬管,双侧活塞的下端连接连杆,连杆连接抽油和排采用杆泵单元。

4. 根据权利要求1所述的水基双液力驱动排采系统,其特征在于:所述抽油和排采用杆泵单元在井内液面(6)下。

一种水基双液力驱动排采系统

技术领域

[0001] 本发明属于石油开采、煤层气和页岩气开采的技术领域，具体地涉及一种水基双液力驱动排采系统，其能够彻底解决常规游梁式抽油系统用于斜井时抽油杆管的偏磨问题。

背景技术

[0002] 目前，能量的来源主要通过石油开采获得。近年来，煤层气和页岩气的开采为紧缺能源的人类带来了曙光。

[0003] 但是，现有的开采系统采用抽油杆、常规游梁、井下动力装置。当遇到油田斜井抽油、煤层气和页岩气排采的情况时，由于采用往复运动的抽油杆，会造成抽油杆和油管的偏磨，降低了使用寿命，增加了修井次数，增大了排采成本。由于要使用常规游梁系统，所以体积庞大、占地面积大，成本提高、结构复杂、作业繁琐。其他无杆排采系统，如采用直线电机或电潜泵等井下动力装置，安装复杂，并且需要进行电力密封，成本大大提高，且寿命较短。

发明内容

[0004] 本发明的技术解决问题是：克服现有技术的不足，提供一种水基双液力驱动排采系统，其能够彻底解决常规游梁式抽油系统用于斜井时抽油杆管的偏磨问题，增加了使用寿命、减少了修井次数、大大降低了排采成本、经济效益显著、体积小、占地面积小，成本低、结构简单、作业容易、安装容易、无需进行电力密封、能够实现无级调参、具有很好的推广使用价值。

[0005] 本发明的技术解决方案是：这种水基双液力驱动排采系统，其包括反向双活塞地面驱动泵单元、软管和硬管双管水基动力传递单元、双侧活塞动力实施单元、抽油和排采用杆泵单元；反向双活塞地面驱动泵单元在地面上，软管和硬管双管水基动力传递单元、双侧活塞动力实施单元、抽油和排采用杆泵单元在井下的油管和套管内；软管和硬管双管水基动力传递单元包括软管和硬管，软管依附到硬管而深入井下的油管和套管内；反向双活塞地面驱动泵单元配置来对软管实施压力的同时对硬管实施吸力或者对软管实施吸力的同时对硬管实施压力；双侧活塞动力实施单元的上侧连接软管且下侧连接硬管；抽油和排采用杆泵单元与双侧活塞动力实施单元联动，当反向双活塞地面驱动泵单元配置来对软管实施压力的同时对硬管实施吸力时，双侧活塞动力实施单元带动抽油和排采用杆泵单元向下运动，当反向双活塞地面驱动泵单元配置来对软管实施吸力的同时对硬管实施压力时，双侧活塞动力实施单元带动抽油和排采用杆泵单元向上运动。

[0006] 本发明因为不需要使用往复运动抽油杆，所以能够彻底解决常规游梁式抽油系统用于斜井时抽油杆管的偏磨问题，增加了使用寿命、减少了修井次数、大大降低了排采成本、经济效益显著；因为不需要使用常规游梁，所以体积小、占地面积小，成本低、结构简单、作业容易；采用软管依附到硬管而深入井下的油管内，克服了双硬管无法下入的缺点，安装容易；因为本发明只要通过软硬管的吸和压就能驱动泵杆上行和下行往复运动，从而实现

井下液体的举升,所以无需井下电力,也就无需电力密封;当反向双活塞地面驱动泵单元配置来对软管实施压力的同时对硬管实施吸力时,双侧活塞动力实施单元带动抽油和排采用杆泵单元向下运动,当反向双活塞地面驱动泵单元配置来对软管实施吸力的同时对硬管实施压力时,双侧活塞动力实施单元带动抽油和排采用杆泵单元向上运动,因此能够实现无级调参、具有很好的推广使用价值。

附图说明

[0007] 图1是根据本发明的水基双液力驱动排采系统的总体结构示意图。

具体实施方式

[0008] 如图1所示,这种水基双液力驱动排采系统,其包括反向双活塞地面驱动泵单元1、软管和硬管双管水基动力传递单元2、双侧活塞动力实施单元3、抽油和排采用杆泵单元4;反向双活塞地面驱动泵单元在地面上,软管和硬管双管水基动力传递单元、双侧活塞动力实施单元、抽油和排采用杆泵单元在井下的油管51和套管52内;软管和硬管双管水基动力传递单元包括软管21和硬管22,软管依附到硬管而深入井下的油管和套管内;反向双活塞地面驱动泵单元配置来对软管实施压力的同时对硬管实施吸力或者对软管实施吸力的同时对硬管实施压力;双侧活塞动力实施单元的上侧连接软管且下侧连接硬管;抽油和排采用杆泵单元与双侧活塞动力实施单元联动,当反向双活塞地面驱动泵单元配置来对软管实施压力的同时对硬管实施吸力时,双侧活塞动力实施单元带动抽油和排采用杆泵单元向下运动,当反向双活塞地面驱动泵单元配置来对软管实施吸力的同时对硬管实施压力时,双侧活塞动力实施单元带动抽油和排采用杆泵单元向上运动。

[0009] 本发明因为不需要使用抽油杆管,所以能够彻底解决常规游梁式抽油系统用于斜井时抽油杆管的偏磨问题,增加了使用寿命、减少了修井次数、大大降低了排采成本、经济效益显著;因为不需要使用常规游梁,所以体积小、占地面积小,成本低、结构简单、作业容易;采用软管依附到硬管而深入井下的油管内,安装容易;因为本发明只要通过软硬管的吸和压就能驱动泵杆上行和下行往复运动,从而实现井下液体的举升,所以无需井下电力,也就无需电力密封;当反向双活塞地面驱动泵单元配置来对软管实施压力的同时对硬管实施吸力时,双侧活塞动力实施单元带动抽油和排采用杆泵单元向下运动,当反向双活塞地面驱动泵单元配置来对软管实施吸力的同时对硬管实施压力时,双侧活塞动力实施单元带动抽油和排采用杆泵单元向上运动,因此能够实现无级调参、具有很好的推广使用价值。

[0010] 另外,所述反向双活塞地面驱动泵单元包括电机、曲柄连杆机构11、两个活塞12,电机驱动曲柄连杆机构来使两个活塞进行反向运动。这样能够使得软管在进行吸的同时硬管进行压,软管在进行压的同时硬管进行吸。当然,也可以采用其它能够完成这种功能的机构来实现。

[0011] 另外,所述硬管分为多节,相邻两节之间通过螺扣连接。

[0012] 另外,所述双侧活塞动力实施单元包括双侧活塞31和连杆32,双侧活塞的活塞筒33的上侧连接软管且下侧连接硬管,双侧活塞的下端连接连杆,连杆连接抽油和排采用杆泵单元。用软管与上侧相连通是由于下行需要压力小。

[0013] 另外,所述排采用杆泵单元在井内液面6下。

[0014] 以下给出一个具体的实施例。

[0015] 如图1所示,本分明主要由以下4部分组成:反向双活塞地面驱动泵单元1、软管和硬管双管水基动力传递单元2、双侧活塞动力实施单元3、抽油和排采用杆泵单元4。

[0016] 如图1所示,反向双活塞地面驱动泵单元1是地面驱动系统,主要由电机带动曲柄连杆结构进一步带动两个反向异步活塞,通过反向异步活塞对软管和硬管双管水基动力传递单元2中软管和硬管双管水基实现压和吸。

[0017] 如图1所示,软管和硬管双管水基动力传递单元2由软管和硬管双管组成,是连接反向双活塞地面驱动泵单元1和双侧活塞动力实施单元3的动力传递系统,本部分采用硬管和软管克服了采用两根软管无法现场安装实施的难点,硬管分节通过螺扣进行连接,可以正常采用现有油井(煤层气井等)机械进行安装,软管附着硬管一并下入。

[0018] 如图1所示,双侧活塞动力实施单元3由一双侧活塞和连杆组成,软管与上侧相连通,硬管与下侧相连通,当软管压硬管吸时,活塞下行带动连杆下行驱动抽油和排采用杆泵单元4中杆泵下行,当软管吸硬管压时时,活塞上行带动连杆上行驱动抽油和排采用杆泵单元4中杆泵上行,往复运动实现井液举升进行抽油或排采。用软管与上侧相连通是由于下行需要压力小。

[0019] 如图1所示,抽油和排采用杆泵单元4采用现在通用的杆泵系统,只要能驱动泵杆上行和下行往复运动,就能够实现井液举升。

[0020] 本发明中的套管52为完井时下入,属于井的一部分,不属于本发明范围,油管51采用常规油管。

[0021] 本发明的有益效果如下:

[0022] (1)不采用往复运动的抽油杆,避免了抽油杆和油管偏磨,增加了使用寿命,减少了修井次数,大大降低了排采成本,经济效益显著;

[0023] (2)可以去掉常规游梁系统,体积小、占地面积小,成本低、结构简单、作业简便和高效节能,经济效益显著;

[0024] (3)相比直线电机和电潜泵,对井下油管部分不做任何改动,不需要井下电力,不存在电力密封问题,同时现常用杆泵经济且使用寿命要长的多,检泵次数要少的多,经济效益显著。

[0025] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例,并非对本发明作任何形式上的限制,凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属本发明技术方案的保护范围。

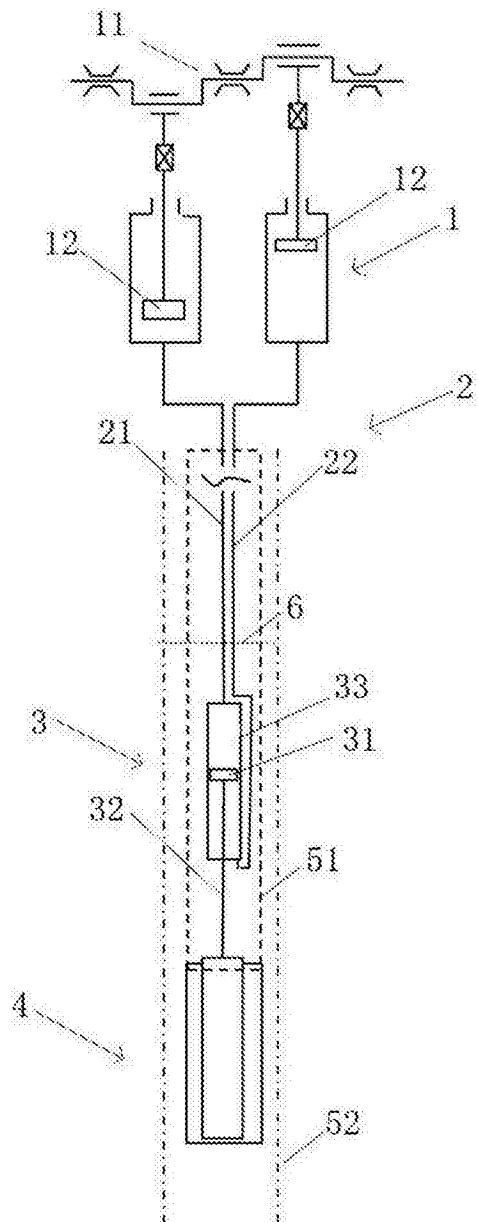


图1