



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110107488 A

(43)申请公布日 2019.08.09

(21)申请号 201910516721.0

F04B 53/10(2006.01)

(22)申请日 2019.06.14

(71)申请人 中国石化集团胜利石油管理局有限公司电力分公司

地址 257099 山东省东营市东营区淄博路105号

(72)发明人 朱玉波 高志鹏 姚继荣 门利君
郑亚文 王浩 王营书 刘玉锁
程家铭

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221

代理人 陈晓敏

(51)Int.Cl.

F04B 47/00(2006.01)

F04B 17/03(2006.01)

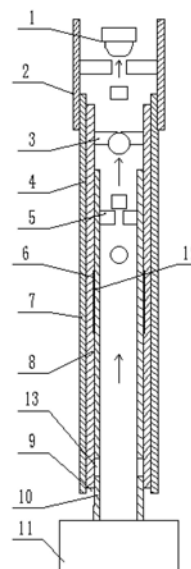
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种潜油电机驱动的抽油装置

(57)摘要

本发明涉及一种潜油电机驱动的抽油装置，包括潜油电机，所述潜油电机的输出轴为空心轴，所述输出轴中部的的外圆侧面设有外螺纹，所述输出轴的外部套设有动筒，所述动筒中部的内圆侧面设有内螺纹，所述内螺纹与外螺纹配合使用；所述输出轴的内腔中设有固定凡尔，所述动筒的内腔中设有游动凡尔，所述游动凡尔位于固定凡尔上方；所述动筒的外圆侧面套设有外筒，所述外筒的顶部与油管连通，外筒与油管固定连接，所述油管靠近外筒的一端设有单流阀凡尔；所述动筒一侧设有导向装置。本发明能够避免设置减速电机及曲柄连杆等结构，能够降低抽油机在井上部分的空间占用；能够避免采用曲柄连杆机构时，抽油杆与抽油管磨损严重，抽油杆容易断裂的问题。



1. 一种潜油电机驱动的抽油装置,其特征在于,包括潜油电机,所述潜油电机的输出轴为空心轴,所述输出轴中部的的外圆侧面设有外螺纹,所述输出轴的外部套设有动筒,所述动筒中部的内圆侧面设有内螺纹,所述内螺纹与外螺纹配合使用;

所述输出轴的内腔中设有固定凡尔,所述动筒的内腔中设有游动凡尔,所述游动凡尔位于固定凡尔上方;

所述动筒的外圆侧面套设有外筒,所述外筒的顶部与油管连通,外筒与油管固定连接,所述油管靠近外筒的一端设有单流阀凡尔;

所述动筒一侧设有导向装置,所述导向装置能够限制动筒沿自身轴线的转动,并提供动筒在竖直方向的运动的导向;

所述输出轴的下部设有进油口,所述进油口贯穿输出轴的侧壁。

2. 根据权利要求1所述的潜油电机驱动的抽油装置,其特征在于,所述导向装置包括设置在动筒中的防转槽,所述防转槽的延伸方向与动筒的轴线平行,所述外筒的内侧壁固定设有滑块,所述滑块设置于所述防转槽中。

3. 根据权利要求1所述的潜油电机驱动的抽油装置,其特征在于,所述内螺纹及外螺纹沿动筒轴线方的长度相等,外螺纹长度大于动筒底端距离进油口的长度。

4. 根据权利要求3所述的潜油电机驱动的抽油装置,其特征在于,所述动筒顶端距离单流阀凡尔的距离大于内螺纹的长度。

5. 根据权利要求1所述的潜油电机驱动的抽油装置,其特征在于,所述潜油电机的机壳与外筒固定连接。

6. 根据权利要求1所述的潜油电机驱动的抽油装置,其特征在于,所述固定凡尔与游动凡尔之间形成转运空间,所述固定凡尔限定油液从输出轴的空腔中流入转运空间,所述游动凡尔限定油液从转运空间流入油管。

7. 根据权利要求1所述的潜油电机驱动的抽油装置,其特征在于,所述外筒内壁与输出轴外壁之间形成油液通道,所述动筒能够在输出轴的驱动下上下运动以实现油液通道的开闭。

8. 根据权利要求7所述的潜油电机驱动的抽油装置,其特征在于,所述导向装置包括设置于动筒底端的螺杆,所述潜油电机的机壳一侧设有螺母,所述螺杆与螺母通过螺纹配合。

一种潜油电机驱动的抽油装置

技术领域

[0001] 本发明属于油田开采设备技术领域,具体涉及一种潜油电机驱动的抽油装置。

背景技术

[0002] 在油田的开采中,常用的油液举升设备为抽油机,抽油机包括抽油管,将抽油管设置于油井中,在抽油管中设置抽油杆,抽油杆的下部与柱塞泵连接,上部连接有曲柄连杆机构,井上位置设置减速装置及电机,曲柄连杆机构将减速电机的转动转化成抽油杆沿抽油管的往复直线运动。

[0003] 发明人认为:现有的抽油机具有下述缺点:

[0004] 1) 抽油机体积较大,占地面积较大,尤其是井上部分需要专门预留安装电机及减速装置的位置,使得井上周围空间被占用;

[0005] 2) 利用曲柄连杆机构驱动抽油杆的直线运动,无法保证抽油杆与抽油管的轴线重合,在抽油机的多次使用中,抽油杆与抽油管间会发生磨损,甚至造成抽油杆断裂。

发明内容

[0006] 本发明的目的是为克服上述现有技术的不足,提供一种潜油电机驱动的抽油装置,能够避免设置减速装置、电机及曲柄连杆等结构,能够降低抽油机在井上部分的空间占用;能够避免采用曲柄连杆机构时,抽油杆与抽油管磨损严重,抽油杆容易断裂的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明采用下述技术方案:一种潜油电机驱动的抽油装置,包括潜油电机,所述潜油电机的输出轴为空心轴,所述输出轴中部的的外圆侧面设有外螺纹,所述输出轴的外部套设有动筒,所述动筒中部的内圆侧面设有内螺纹,所述内螺纹与外螺纹配合使用。

[0008] 采用潜油电机作为驱动装置,能够使得驱动装置在井下油液中也可以使用,同时空心轴结构的输出轴能够作为柱塞泵的一部分,避免设置专门的柱塞泵造成的成本浪费。

[0009] 所述输出轴的内腔中设有固定凡尔,所述动筒的内腔中设有游动凡尔,所述游动凡尔位于固定凡尔上方;

[0010] 所述动筒的外圆侧面套设有外筒,所述外筒的顶部与油管连通,外筒与油管固定连接,所述油管靠近外筒的一端设有单流阀凡尔。

[0011] 将潜油电机的输出轴作为柱塞泵的一部分,结合动筒、外筒及固定凡尔、游动凡尔的配合使用能够起到柱塞泵的作用。

[0012] 所述动筒一侧设有导向装置,所述导向装置能够限制动筒沿自身轴线的转动,并提供动筒在竖直方向的运动导向。

[0013] 采用导向装置实现动筒的导向,能够利用动筒沿自身轴线的直线运动实现进油通道的开闭以及转运空间的压缩以及扩张,循环的实现油液的吸入和排出,实现从井下向井上抽油的目的。

[0014] 所述输出轴的下部设有进油口,所述进油口贯穿输出轴的侧壁。

[0015] 本发明的有益效果:

[0016] 本发明采用潜油电机,能够利用螺纹配合及导向装置将旋转运动转化成动筒的往复直线运动,利用动筒的往复直线运动带动转运空间的压缩与扩张,在转运空间扩张时,进油通路能够打开以使得外部油液从输出轴中进入转运空间,当转运空间压缩时,油液能够排出进入油管。

[0017] 本发明省略了抽油杆的使用,不存在采用抽油杆抽油时,抽油杆与抽油管磨损严重,甚至断裂的情况。

附图说明

[0018] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本申请的进一步理解,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的限定。

[0019] 图1为本发明实施例中整体结构主视图。

[0020] 图中:1、单流阀凡尔;2、油管;3、游动凡尔;4、防转槽;5、固定凡尔;6、内螺纹;7、外筒;8、动筒;9、进油通道;10、输出轴;11、潜油电机;12、外螺纹;13、进油口。

具体实施方式

[0021] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的含义。

[0022] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0023] 需要指出的是,凡尔是石油勘探领域中对于“阀”的等同指代,固定凡尔指的是位置固定的单向阀;游动凡尔指的是位置可以变动的单向阀;单流阀凡尔指的是单向阀。上述名词为石油钻探行业中常用的名词。

[0024] 为了解决背景技术中提及的问题,本发明提供一种潜油电机驱动的抽油装置,包括潜油电机,所述潜油电机的输出轴为空心轴,所述输出轴中部的的外圆侧面设有外螺纹,所述输出轴的外部套设有动筒,所述动筒中部的内圆侧面设有内螺纹,所述内螺纹与外螺纹配合使用;所述输出轴的内腔中设有固定凡尔,所述动筒的内腔中设有游动凡尔,所述游动凡尔位于固定凡尔上方;所述动筒的外圆侧面套设有外筒,所述外筒的顶部与油管连通,外筒与油管固定连接,所述油管靠近外筒的一端设有单流阀凡尔;

[0025] 所述动筒一侧设有导向装置,所述导向装置能够限制动筒沿自身轴线的转动,并提供动筒在竖直方向的运动的导向;所述输出轴的下部设有进油口,所述进油口贯穿输出轴的侧壁。

[0026] 进一步,所述导向装置包括设置在动筒中的防转槽,所述防转槽的延伸方向与动筒的轴线平行,所述外筒的内侧壁固定设有滑块,所述滑块设置于所述防转槽中。

[0027] 进一步,所述内螺纹及外螺纹沿动筒轴线方向的长度相等,外螺纹长度大于动筒底端距离进油口的长度。

- [0028] 进一步,所述动筒顶端距离单流阀凡尔的距离大于内螺纹的长度。
- [0029] 进一步,所述潜油电机的机壳与外筒固定连接。
- [0030] 进一步,所述固定凡尔与游动凡尔之间形成转运空间,所述固定凡尔限定油液从输出轴的空腔中流入转运空间,所述游动凡尔限定油液从转运空间流入油管。
- [0031] 进一步,所述外筒内壁与输出轴外壁之间形成油液通道,所述动筒能够在输出轴的驱动下上下运动以实现油液通道的开闭。
- [0032] 进一步,所述导向装置包括设置于动筒底端的螺杆,所述潜油电机的机壳一侧设有螺母,所述螺杆与螺母通过螺纹配合。
- [0033] 本发明的一种典型实施方式中,如图1所示,本实施提供一种潜油电机11驱动的柱塞泵,包括潜油电机11,所述潜油电机11的输出轴10为空心轴,所述输出轴10中部的外圆侧面设有外螺纹12,所述输出轴10的外部套设有动筒8,所述动筒8中部的内圆侧面设有内螺纹6,所述内螺纹6与外螺纹12配合使用。
- [0034] 具体的,潜油电机能够在水下及油液环境中使用,不会出现油液进入潜油电机内部,影响潜油电机使用的情况。
- [0035] 当电机设置于油管正上方时,会影响油管排油,当油管设置于井上一侧并利用曲柄连杆机构时,会出现抽油杆与油管的轴线不重合情况。而本发明中将潜油电机设置在井下,能够避免上述两种情况。
- [0036] 所述输出轴10的内腔中设有固定凡尔5,所述动筒8的内腔中设有游动凡尔3,所述游动凡尔3位于固定凡尔5上方;
- [0037] 所述动筒8的外圆侧面套设有外筒7,所述外筒7的顶部与油管2连通,外筒7与油管2固定连接,所述油管2靠近外筒7的一端设有单流阀凡尔1。
- [0038] 具体的,外筒的顶端伸入油管的下端内腔,外筒与油管可以通过螺纹连接。
- [0039] 所述动筒8一侧设有导向装置,所述导向装置能够限制动筒8沿自身轴线的转动,并提供动筒8在竖直方向的运动的导向;
- [0040] 所述输出轴10的下部设有进油口17,所述进油口17贯穿输出轴10的侧壁。
- [0041] 所述导向装置包括设置在动筒8中的防转槽4,所述防转槽4的延伸方向与动筒8的轴线平行,所述外筒7的内侧壁固定设有滑块,所述滑块设置于所述防转槽4中。
- [0042] 具体的,防转槽是用来防止动筒旋转的槽体,可采用普通的方形滑槽,也可以采用其他形状,可由本领域技术人员自行设置。
- [0043] 所述内螺纹6及外螺纹12沿动筒8轴线方向的长度相等,外螺纹12长度大于动筒8底端距离进油口17的长度。
- [0044] 所述动筒8顶端距离单流阀凡尔1的距离大于内螺纹6的长度。
- [0045] 所述潜油电机11的机壳与外筒7固定连接。
- [0046] 所述固定凡尔5与游动凡尔3之间形成转运空间,所述固定凡尔5限定油液从输出轴10的空腔中流入转运空间,所述游动凡尔3限定油液从转运空间流入油管2。
- [0047] 具体的,固定凡尔和游动凡尔均为在一定压力下可以打开的单向阀,固定凡尔指的是与油管相对位置固定的凡尔,游动凡尔指的是可以随动筒上下移动的单向阀。单流阀凡尔指的是普通单向阀。
- [0048] 所述外筒7内壁与输出轴10外壁之间形成油液通道,所述动筒8能够在输出轴10

的驱动下上下运动以实现油液通道的开闭。

[0049] 油液通道在动筒上移时形成,井下外部油液从油液通道可以进入输出轴的进油口;油液通道在动筒下移时关闭,井下外部油液与输出轴内腔隔绝。

[0050] 所述导向装置包括设置于动筒8底端的螺杆,所述潜油电机11的机壳一侧设有螺母,所述螺杆与螺母通过螺纹配合。

[0051] 工作原理:潜油电机11正转,电机输出轴10外螺纹12正转,输出轴10外螺纹12与动筒8内螺纹6啮合,动筒8在防转槽4的约束下由动筒8内螺纹6带动动筒8向下运动,固定凡尔5和游动凡尔3之间的液体被压缩,固定凡尔5关闭,游动凡尔3打开,被压缩的液体通过游动凡尔3,排入油管2,经单流阀凡尔1实现举升液体的过程。

[0052] 潜油电机11反转,电机输出轴10外侧的电机输出轴10外螺纹12反转,输出轴10外螺纹12与动筒8内螺纹6啮合,动筒8内螺纹6带动动筒8向上运动,固定凡尔5和游动凡尔3之间的空间变大,固定凡尔5打开,游动凡尔3关闭,液体流经进油通道9,流入电机空心输出轴10,通过电机空心输出轴10顶端的固定凡尔5,进入固定凡尔5和游动凡尔3之间的空间,实现液体进泵的过程。

[0053] 潜油电机11做连续的正反转运动,就完成了液体举升过程。

[0054] 上述虽然结合附图对本发明的具体实施方式进行了描述,但并非对本发明保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本发明的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本发明的保护范围以内。

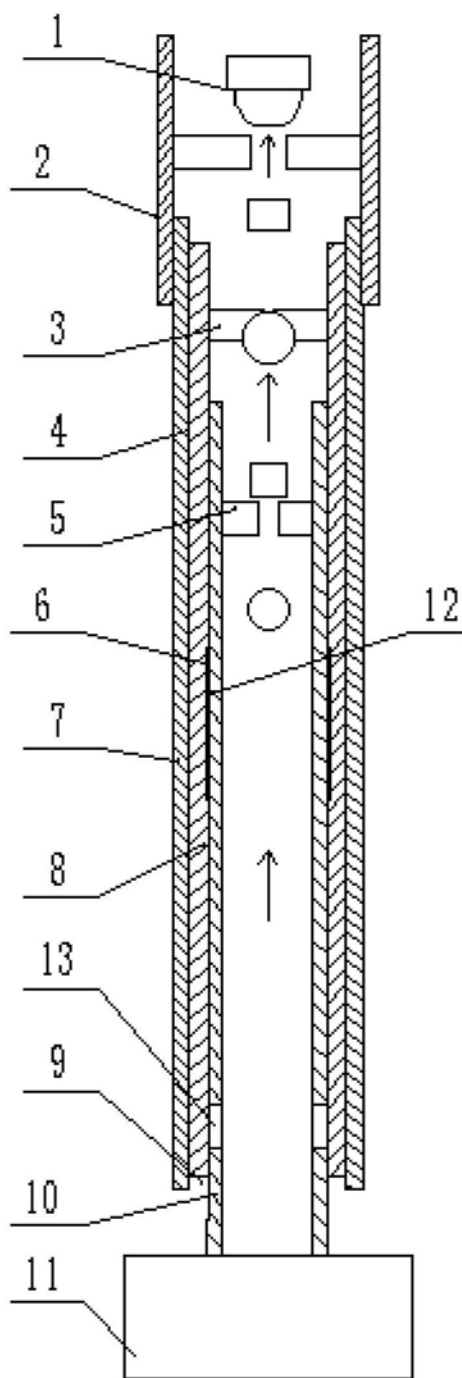


图1