



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107269249 A

(43)申请公布日 2017. 10. 20

(21)申请号 201710489573.9

(22)申请日 2017.06.24

(71)申请人 东北石油大学

地址 163319 黑龙江省大庆市高新技术开
发区发展路199号

(72)发明人 姜民政 冯子明 杨胡坤 张玉会
曾宪来 董康兴 王素玲 宋微

(74)专利代理机构 哈尔滨东方专利事务所
23118

代理人 曹爱华

(51)Int. Cl.

E21B 43/00(2006.01)

F04B 47/00(2006.01)

F04B 53/10(2006.01)

F04B 53/22(2006.01)

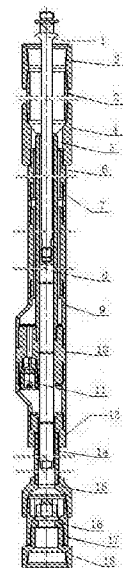
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

偏置出油阀小直径抽油泵

(57)摘要

本发明涉及的是偏置出油阀小直径抽油泵,这种偏置出油阀小直径抽油泵包括进油阀总成、偏置出油阀总成、泵筒、外管,拉杆连接实心柱塞,泵筒下端连接偏置出油阀罩,偏置出油阀罩上端通过偏心接头连接外管,外管连接接箍和外管接箍内侧均有花瓣状出液流道;偏置出油阀罩下端通过偏心接头和异径接头连接加长短节,加长短节通过泵筒下接箍连接进油阀罩,进油阀罩内含进油阀;偏置出油阀罩具有实心柱塞孔和偏置的出油阀腔,出油阀设置于出油阀腔内,实心柱塞孔的上部具有泵筒连接螺纹,出油阀腔和泵筒连接螺纹均偏离偏置出油阀罩轴线,泵筒轴线与泵筒连接螺纹轴线共线。本发明可以获得较大的孔径比和阀座孔面积比,不会出现上出油阀罩断裂情况。



1. 一种偏置出油阀小直径抽油泵,其特征在于:这种偏置出油阀小直径抽油泵包括进油阀总成、偏置出油阀总成、偏心接头(9)、泵筒、外管(6),拉杆(1)通过螺纹连接实心柱塞(8),实心柱塞(8)在单螺纹泵筒(5)中往复运动,泵筒为单螺纹泵筒(5),泵筒下端连接偏置出油阀罩(10),偏置出油阀罩(10)上端通过偏心接头(9)连接外管(6),外管连接接箍(7)和外管接箍(4)内侧均有花瓣状出液流道;偏置出油阀罩(10)下端通过偏心接头(9)和异径接头(13)连接加长短节(14),加长短节(14)通过泵筒下接箍(15)连接进油阀罩(17),进油阀罩(17)内含进油阀(16)并用下阀座接头(18)固定;偏置出油阀罩(10)具有实心柱塞孔和偏置的出油阀腔,出油阀(11)设置于出油阀腔内,实心柱塞孔的上部具有泵筒连接螺纹,出油阀腔和泵筒连接螺纹均偏离偏置出油阀罩(10)轴线,泵筒轴线与泵筒连接螺纹轴线共线。

2. 根据权利要求1所述的偏置出油阀小直径抽油泵,其特征在于:所述的外管(6)包括上外管、下外管,上外管与下外管之间通过所述外管连接接箍(7)连接,上外管与短油管(3)之间通过所述的外管接箍(4)连接,外管接箍(4)连接油管接箍(2)。

3. 根据权利要求2所述的偏置出油阀小直径抽油泵,其特征在于:所述的加长短节(14)内径大于实心柱塞(8)外径4~5mm,加长短节(14)长度略长于防冲距长度。

4. 根据权利要求3所述的偏置出油阀小直径抽油泵,其特征在于:所述的出油阀(11)通过出油阀固定螺丝(12)固定,出油阀固定螺丝(12)侧面铣平并在铣平处钻降气孔,柱塞下行将析出的高含气液体完全排出泵腔。

5. 根据权利要求4所述的偏置出油阀小直径抽油泵,其特征在于:所述的实心柱塞(8)上每隔100至200mm开平衡槽。

偏置出油阀小直径抽油泵

技术领域

[0001] 本发明涉及石油装备领域中使用的抽油泵,具体涉及偏置出油阀小直径抽油泵。

背景技术

[0002] 有杆抽油系统为保持较高的泵效,往往需要低冲次、大冲程。这也就导致了不能用减小冲程的方式来满足低产油井的供采平衡,而大幅度的减小冲次需要更换减速器或加装变频器,从而带来额外成本投入。因此,为更好的达到低产油井的供采平衡,研制小直径抽油泵是最可靠和经济的途径。

[0003] 目前,实心柱塞抽油泵因为其结实可靠,在小直径抽油泵领域正在尝试应用。但是,实心柱塞抽油泵因为其内流道复杂液力损失较大。

发明内容

[0004] 本发明的一个目的是提供偏置出油阀小直径抽油泵,这种偏置出油阀小直径抽油泵用于解决现有技术中常规抽油泵上出油阀罩断裂,实心柱塞泵内流复杂,在含气油井使用泵效低的问题。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:这种偏置出油阀小直径抽油泵包括进油阀总成、偏置出油阀总成、偏心接头、泵筒、外管,拉杆通过螺纹连接实心柱塞,实心柱塞在泵筒中往复运动,泵筒为单螺纹泵筒,泵筒下端连接偏置出油阀罩,偏置出油阀罩上端通过偏心接头连接外管,外管连接接箍和外管接箍内侧均有花瓣状出液流道;偏置出油阀罩下端通过偏心接头和异径接头连接加长短节,加长短节通过泵筒下接箍连接进油阀罩,进油阀罩内含进油阀并用下阀座接头固定;偏置出油阀罩具有实心柱塞孔和偏置的出油阀腔,出油阀设置于出油阀腔内,实心柱塞孔的上部具有泵筒连接螺纹,出油阀腔和泵筒连接螺纹均偏离偏置出油阀罩轴线,泵筒轴线与泵筒连接螺纹轴线共线。

[0006] 上述方案中外管包括上外管、下外管,上外管与下外管之间通过所述外管连接接箍连接,上外管与短油管之间通过所述的外管接箍连接,外管接箍连接油管接箍。

[0007] 上述方案中加长短节内径大于实心柱塞外径4~5mm,以确保柱塞下行至加长短节中时,出油阀能够顺利排液。加长短节长度略长于防冲距长度。

[0008] 上述方案中出油阀通过出油阀固定螺丝固定,出油阀固定螺丝侧面铣平并在铣平处钻降气孔,以在确保安装方便的同时,柱塞下行可以将析出的高含气液体完全排出泵腔的目的。

[0009] 上述方案中实心柱塞上每隔100至200mm开平衡槽,起到减少漏失和除垢作用。

[0010] 本发明具有以下有益效果:

1、本发明采用实心柱塞结构,结构结实可靠。出油阀球大小不受泵径的严格限制,可以获得较大的孔径比和阀座孔面积比。该偏置出油阀实心柱塞小直径抽油泵相对于常规小直径抽油泵结构结实可靠,不会出现上出油阀罩断裂情况,另外,相对实心柱塞抽油泵内流道简单,液力损失小,解决了小直径抽油泵结构单薄,泵效低的问题。

[0011] 2、本发明出油阀偏置，柱塞下行到最低点，泵腔最高处在出油阀，有利于排出泵腔内原油析出的部分气体。减小气体对实心柱塞泵泵效的影响。

[0012] 3、本发明在出油阀固定螺丝扳手空间处铣平钻孔，便于安装拆卸的同时，可以进一步降低泵腔内气体残留。

附图说明

[0013] 图1是本发明的整体结构图；

图2是本发明中柱塞结构图；

图3是本发明中偏置出油阀罩结构图；

图4为本发明中偏置出油阀罩的侧视图；

图5是本发明中偏置出油阀装配图；

图6是本发明中环形出液流道结构图。

[0014] 图中：1拉杆；2油管接箍；3短油管；4外管接箍；5单螺纹泵筒；6外管；7外管连接接箍；8实心柱塞；9偏心接头；10偏置出油阀罩；11出油阀；12出油阀固定螺丝；13异径接头；14加长短节；15泵筒下接箍；16进油阀；17进油阀罩；18下阀座接头。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图对本发明作进一步的说明：

如图1所示，这种偏置出油阀小直径抽油泵包括进油阀总成、偏置出油阀总成、偏心接头9、泵筒、外管6，参阅图2，拉杆1通过螺纹连接实心柱塞8，柱塞总成由拉杆1和实心柱塞8组成，实心柱塞8上每隔100至200mm开平衡槽，起到减少漏失和除垢作用，实心柱塞8在泵筒中往复运动，泵筒为单螺纹泵筒5，泵筒下端连接偏置出油阀罩10，偏置出油阀罩10上端通过偏心接头9连接外管6，外管6包括上外管、下外管，上外管与下外管之间通过所述外管连接接箍7连接，上外管与短油管3之间通过所述的外管接箍4连接，外管接箍4连接油管接箍2，参阅图6，外管连接接箍7和外管接箍4内侧均有花瓣状出液流道；偏置出油阀罩10下端通过偏心接头9和异径接头13连接加长短节14，加长短节14通过泵筒下接箍15连接进油阀罩17，进油阀罩17内含进油阀16并用下阀座接头18固定。进油阀总成由进油阀罩17、进油阀16、下阀座接头18构成，偏置出油阀总成由偏置出油阀罩10、出油阀腔、出油阀11构成。

[0016] 结合图3、图4、图5所示，偏置出油阀罩10具有实心柱塞孔和偏置的出油阀腔，出油阀11设置于出油阀腔内，实心柱塞孔的上部具有泵筒连接螺纹，出油阀腔和泵筒连接螺纹均偏离偏置出油阀罩10轴线，泵筒轴线与泵筒连接螺纹轴线共线，以达到柱塞在泵筒中心往复运动，而偏置出油的效果。实心柱塞孔部分连接泵筒，其加长部分内径略大于泵筒0.1至0.5mm，实心柱塞8从实心柱塞孔穿过；出油阀腔为一阀球球室，阀球球室为槽型球室，按大流道型阀罩设计，出液孔非圆周均匀布置，为避开螺纹减小泵径，出液孔采用非均匀布置的形式，各出液孔与水平线夹角为35度。出油阀球设置在阀球球室中，出油阀11通过出油阀固定螺丝12固定，出油阀固定螺丝12侧面铣平并在铣平处钻降气孔，以确保安装方便的同时，实心柱塞8下行可以将析出的高含气液体完全排出泵腔的目的。

[0017] 加长短节14内径大于实心柱塞8外径4~5mm，加长短节14与实心柱塞8同轴线，确保柱塞可以运行到加长短节14中，并且柱塞在加长短节14中运行时，原油可以从实心柱塞8和

加长短节14的环空中流出,并且借助液压作用力减缓下冲程过冲造成的碰泵。

[0018] 环形出液通道结构如图5,双筒环空出液,外管接箍4和外管连接接箍7内设置花瓣状出液流道,泵筒和外管6所形成的环形空间出液。也就是说:外管6与泵筒之间留有一定间隙,为原油出液间隙,外管接箍4和外管连接接箍7处均由内花瓣状凹槽起到扶正和出液的双重作用。

[0019] 本发明提出了一种结构强度高于常规小直径抽油泵而内流特性强于实心柱塞抽油泵的新方案,即偏置出油阀小直径抽油泵,工作时,泵筒轴线与油管轴线共线,出油阀11偏置工作。

[0020] 本发明的工作原理为:在上冲程时拉杆1带动实心柱塞8上行,泵腔内体积增大压力减小,进油阀球16在压差作用下打开,原油进入泵腔中。下冲程时,进油阀球关闭,实心柱塞8下行压缩液体,出油阀球在压差作用下打开,原油从出油阀11进入泵筒和外管6的环形空间,进而进入泵筒。在下冲程末期,柱塞运行到出油阀11下端,靠近柱塞下端面的高含气液体由于浮力作用转移到偏置出油阀罩10下端面,随着原油继续流出泵腔,靠近偏置出油阀罩10下端面的高含气液体一起流出泵腔,且紧贴下端面的高含气液体也可通过出油阀固定螺丝12的降气孔流出泵腔。下冲程结束时,出油阀11关闭。如此往复工作,将原油抽汲出地面。

[0021] 本发明作业时应注意:必须对含砂较大的油井进行降砂处理或连接砂锚后才可使用该抽油泵。与拉杆1连接的抽油杆需安装有扶正器,以防止抽油杆下行出现弯曲摆动,从而带动柱塞偏磨。碰泵调整时注意防冲距不能大于加长短节14长度。

[0022] 本发明适合低产油井开采的小直径抽油泵,解决常规抽油泵上出油阀罩断裂,实心柱塞泵内流复杂,在含气油井使用泵效低的问题。

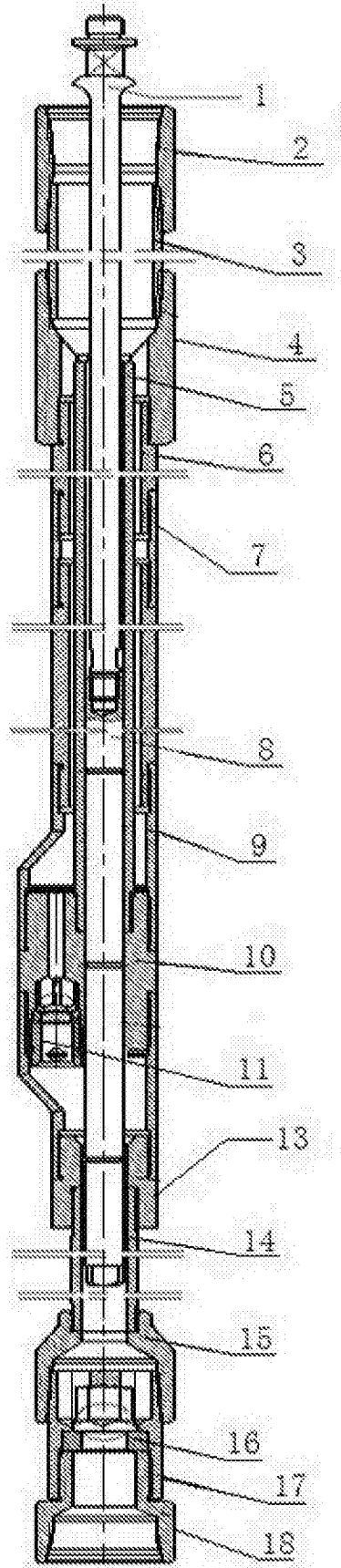


图1

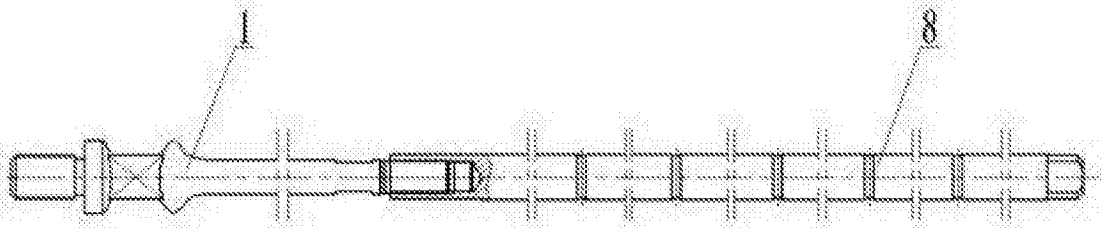


图2

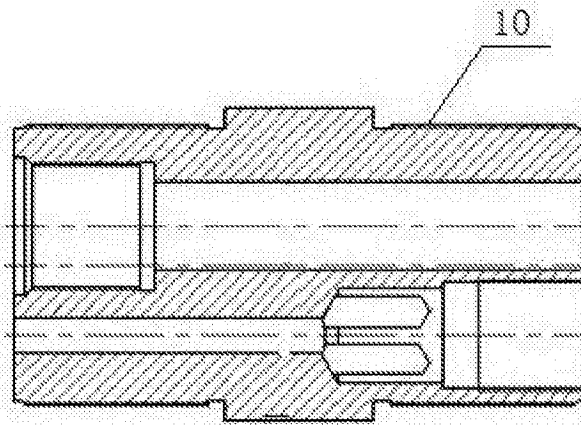


图3

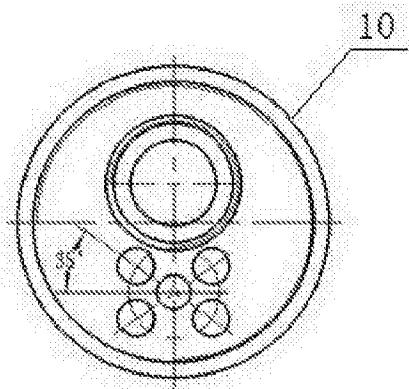


图4

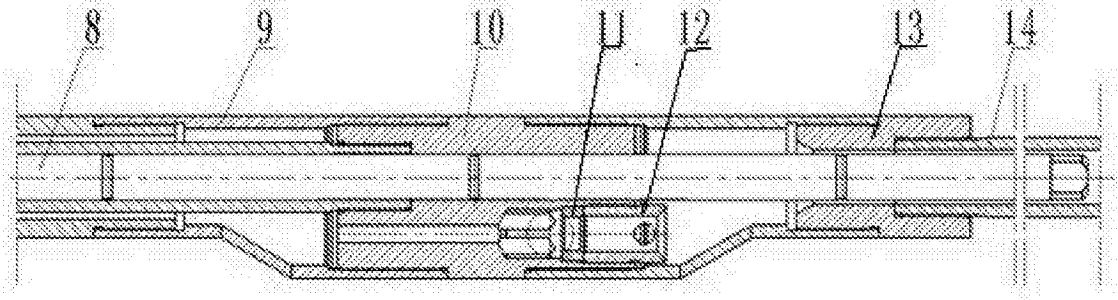


图5

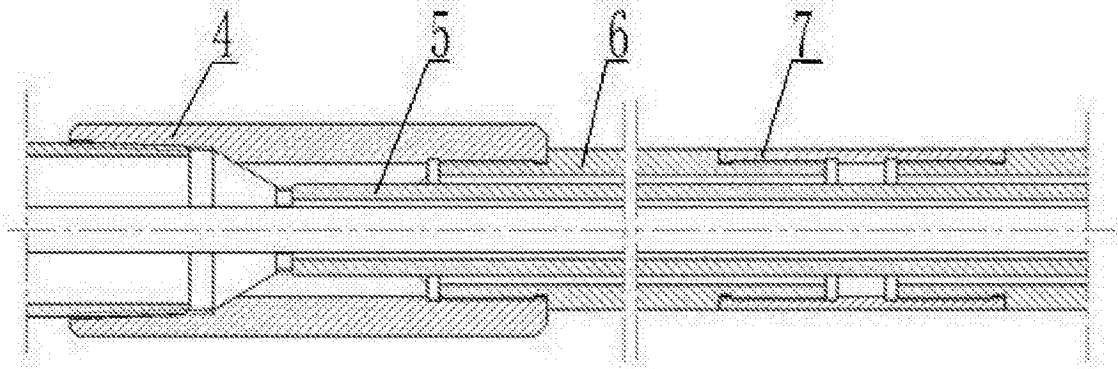


图6