



(45)授权公告日 2016.11.30

E21B 33/122(2006.01)

F04B 53/10(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

1. 多层分采分出抽油泵,包括套管(14)、油管(15)和空心抽油杆(11),所述油管(15)套在空心抽油杆(11)的外部,油管(15)竖直插入套管(14)内部,其特征在于,所述套管(14)内从上到下设置三个封隔器,依次为上封隔器(2)、中封隔器(8)和下封隔器(12),每个封隔器均与安装在套管(14)内的分采分出抽油泵连接,下封隔器(12)与套管(14)底部之间的区域组成下层液体采集腔,中封隔器(8)和下封隔器(12)之间的区域组成中层液体采集腔,在套管(14)内中封隔器(8)上方的区域组成上层液体采集腔,下层液体采集腔、中层液体采集腔和上层液体采集腔相互独立工作。

2. 根据权利要求1所述的多层分采分出抽油泵,其特征在于,所述空心抽油杆(11)和油管(15)之间的间隙内从上到下依次设置泵上柱塞(6)和泵中柱塞(7)。

3. 根据权利要求2所述的多层分采分出抽油泵,其特征在于,所述下层液体采集腔内的空心抽油杆(11)内设置下出液阀(13),在空心抽油杆(11)的底部还设置下进液阀(16),下进液阀(16)连通第一腔室(17),下出液阀(13)与第六腔室(22)连通;在中层液体采集腔内的油管(15)的外壁上还设置第三腔室(19),第三腔室(19)顶部设置中出液口(5),底部设置中出液阀(9)和中进液阀(10),中出液口(5)与泵上柱塞(6)上方的空心抽油杆(11)和油管(15)之间的间隙连通,中出液阀(9)和中进液阀(10)与第二腔室(18)连通;在上层液体采集腔内油管(15)的外壁上还设置第五腔室(21),第五腔室(21)顶部设置与套管(14)腔体连通的泵上出口(1),在第五腔室(21)的底部从下到上依次设置上进液阀(4)和上出液阀(3),上进液阀(4)和上出液阀(3)与第四腔室(20)连通。

4. 根据权利要求1-3任意一项所述的多层分采分出抽油泵,其特征在于,所述上封隔器(2)和中封隔器(8)为中空夹心封隔器。

多层分采分出抽油泵

技术领域

[0001] 本实用新型涉及石油开采领域,具体地,涉及多层分采分出抽油泵。

背景技术

[0002] 为了提高多层油藏的动用程度,提高油井的采液速度,目前油田普遍的做法就是一起开采,但是当层间压力差异比较大时,同时开采就会存在层间干扰,这就需要分层开采。目前油田就采取的常用的分层开采方式主要有两种,一种是分采合出,即采出液混合在一起产出,另一种是分采分出,即分层液量分别产出。由于前者不利于计算层间的采出量,含水等指标,地质油藏工作者不太接受这一方式。

[0003] 就目前的分采分出技术,主要是针对两套层系设计的,大致可以分为两类技术:一种是采用空心杆分出管柱方式,包括空心抽油杆、油管、串联泵及封隔器等工具。空心抽油杆内部是个出液通道,采出下部层位的液体,抽油杆和油管环空是一个采液通道,采出上部层位的液体。另外一种采取油套分出管柱结构,包括普通抽油杆、油管、一套分采泵及封隔器等工具。封隔器封隔两个油层及油套环空,通过分采泵,分别实现对两个层开采,油管与油套环空分别是开采两套层位的液流通道。目前的分采技术只能最多开采两层的油液,若再增加开采油层当层间压力差异比较大时,则会存在层间干扰问题,已无法满足现有开采的需要。

实用新型内容

[0004] 本实用新型克服了现有技术的不足,提供多层分采分出抽油泵,该抽油泵利用不同腔室采出不同层位的液体,成功解决了当层间压力差异比较大时,同时开采存在层间干扰的问题,避免同时开采时的层间相互干扰,从而实现了三个层位液体的分采分出。

[0005] 本实用新型解决上述问题所采用的技术方案是:多层分采分出抽油泵,包括套管、油管和空心抽油杆,所述油管套在空心抽油杆的外部,油管竖直插入套管内部,所述套管内从上到下设置三个封隔器,依次为上封隔器、中封隔器和下封隔器,每个封隔器均与安装在套管内的分采分出抽油泵连接,下封隔器与套管底部之间的区域组成下层液体采集腔,中封隔器和下封隔器之间的区域组成中层液体采集腔,在套管内中封隔器上方的区域组成上层液体采集腔,下层液体采集腔、中层液体采集腔和上层液体采集腔相互独立工作。

[0006] 优选的,所述空心抽油杆和油管之间的间隙内从上到下依次设置泵上柱塞和泵中柱塞。

[0007] 优选的,所述下层液体采集腔内的空心抽油杆内设置下出液阀,在空心抽油杆的底部还设置下进液阀,下进液阀连通第一腔室,下出液阀与第六腔室连通;在中层液体采集腔内的油管的外壁上还设置第三腔室,第三腔室顶部设置中出液口,底部设置中出液阀和中进液阀,中出液口与泵上柱塞上方的空心抽油杆和油管之间的间隙连通,中出液阀和中进液阀与第二腔室连通;在上层液体采集腔内油管的外壁上还设置第五腔室,第五腔室顶部设置与套管腔体连通的泵上出口,在第五腔室的底部从下到上依次设置上进液阀和上出

液阀,上进液阀和上出液阀与第四腔室连通。

[0008] 当空心抽油杆上行时,就会带动泵上柱塞,中柱塞及下出液阀上行,由于所对应的腔室压力降低,上进液阀,中进液阀及下进液阀随之打开,下层的液体进入第一腔室,中层的液体进入第二腔室,上层的液体进入第四腔室,液体分别进入上层液体采集腔、中层液体采集腔和下层液体采集腔三个腔室,此过程泵属于储存液体过程。

[0009] 当空心抽油杆下行时,就会带动泵上柱塞,泵中柱塞及下出液阀下行,由于所对应的腔室压力升高,上进液阀,中进液阀及下进液阀随之关闭,上出液阀,中出液阀及下出液阀随之打开,下层,第一腔室17中的液体通过柱塞中间进入第六腔室,通过空心抽油杆采出到地面;中层,第二腔室中的液体进入第三腔室,经过中出液口,通过空心抽油杆与油管之间的环空采出到地面,上层,第四腔室中的液体进入第五腔室,经过泵上出口排出到油套环空中,从而到达地面。通过不同腔室采出不同层位的液体,成功解决了当层间压力差异比较大时,同时开采存在层间干扰的问题,避免同时开采时的层间相互干扰,从而实现了三个层位液体的分采分出。

[0010] 不同于常规封隔器,所述上封隔器和中封隔器为中空夹心封隔器。现有油田常用的皮碗封隔器为自封式,其皮碗外径大于套管内径,靠皮碗与套管的过盈配合来实现封隔器的密封,下井时阻力大,皮碗易磨损和刮坏,从而失去密封性,而采用该种中空夹心封隔器可以避免该种情况的发生。

[0011] 综上,本实用新型的有益效果是:

[0012] 1、通过不同腔室采出不同层位的液体,成功解决了当层间压力差异比较大时,同时开采存在层间干扰的问题,避免同时开采时的层间相互干扰,从而实现了三个层位液体的分采分出。

[0013] 2、现有油田常用的皮碗封隔器为自封式,其皮碗外径大于套管内径,靠皮碗与套管的过盈配合来实现封隔器的密封,下井时阻力大,皮碗易磨损和刮坏,从而失去密封性,而本方案采用中空夹心封隔器可以避免该种情况的发生。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型的结构示意图。

[0015] 附图中标记及相应的零部件名称:1、泵上出口;2、上封隔器;3、上出液阀;4、上进液阀;5、中出液口;6、泵上柱塞;7、泵中柱塞;8、中封隔器;9、中出液阀;10、中进液阀;11、空心抽油杆;12、下封隔器;13、下出液阀;14、套管;15、油管;16、下进液阀;17、第一腔室;18、第二腔室;19、第三腔室;20、第四腔室;21、第五腔室;22、第六腔室。

具体实施方式

[0016] 下面结合实施例及附图,对本实用新型作进一步地的详细说明,但本实用新型的实施方式不限于此。

[0017] 实施例1:

[0018] 如图1所示,本实用新型包括套管14、油管15和空心抽油杆11,所述油管15套在空心抽油杆11的外部,油管15竖直插入套管14内部,所述套管14内从上到下设置三个封隔器,依次为上封隔器2、中封隔器8和下封隔器12,每个封隔器均与安装在套管14内的分采分出

抽油泵连接,下封隔器12与套管14底部之间的区域组成下层液体采集腔,中封隔器8和下封隔器12之间的区域组成中层液体采集腔,在套管14内中封隔器8上方的区域组成上层液体采集腔,下层液体采集腔、中层液体采集腔和上层液体采集腔相互独立工作。

[0019] 空心抽油杆11和油管15之间的间隙内从上到下依次设置泵上柱塞6和泵中柱塞7。

[0020] 下层液体采集腔内的空心抽油杆11内设置下出液阀13,在空心抽油杆11的底部还设置下进液阀16,下进液阀16连通第一腔室17,下出液阀13与第六腔室22连通;在中层液体采集腔内的油管15的外壁上还设置第三腔室19,第三腔室19顶部设置中出液口5,底部设置中出液阀9和中进液阀10,中出液口5与泵上柱塞6上方的空心抽油杆11和油管15之间的间隙连通,中出液阀9和中进液阀10与第二腔室18连通;在上层液体采集腔内油管15的外壁上还设置第五腔室21,第五腔室21顶部设置与套管14腔体连通的泵上出口1,在第五腔室21的底部从下到上依次设置上进液阀4和上出液阀3,上进液阀4和上出液阀3与第四腔室20连通。

[0021] 具体的实现过程如下:

[0022] 当空心抽油杆11上行时,就会带动泵上柱塞6,中柱塞7及下出液阀13上行,由于所对应的腔室压力降低,上进液阀4,中进液阀9及下进液阀16随之打开,下层的液体进入第一腔室17,中层的液体进入第二腔室18,上层的液体进入第四腔室20,液体分别进入上层液体采集腔、中层液体采集腔和下层液体采集腔三个腔室,此过程泵属于储存液体过程。

[0023] 当空心抽油杆11下行时,就会带动泵上柱塞6,泵中柱塞7及下出液阀13下行,由于所对应的腔室压力升高,上进液阀4,中进液阀9及下进液阀16随之关闭,上出液阀3,中出液阀5及下出液阀13随之打开,下层,第一腔室17中的液体通过柱塞中间进入第六腔室22,通过空心抽油杆11采出到地面;中层,第二腔室17中的液体进入第三腔室18,经过中出液口5,通过空心抽油杆与油管之间的环空采出到地面,上层,第四腔室19中的液体进入第五腔室21,经过泵上出口1排出到油套环空中,从而到达地面。通过不同腔室采出不同层位的液体,成功解决了当层间压力差异比较大时,同时开采存在层间干扰的问题,避免同时开采时的层间相互干扰,从而实现了三个层位液体的分采分出。

[0024] 上层液体与中间层产出液体,装上单流阀即可生产,而下层的产出液是通过空心抽油杆采出来的,在井口必须使用软管,通过抽油机毛辫子,经过驴头及抽油机横梁到达地面,与地面流程汇合。

[0025] 实施例2:

[0026] 本实施例在实施例1的基础上优选如下:上封隔器2和中封隔器8为中空夹心封隔器。

[0027] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例,并非对本实用新型做任何形式上的限制,凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化,均落入本实用新型的保护范围之内。

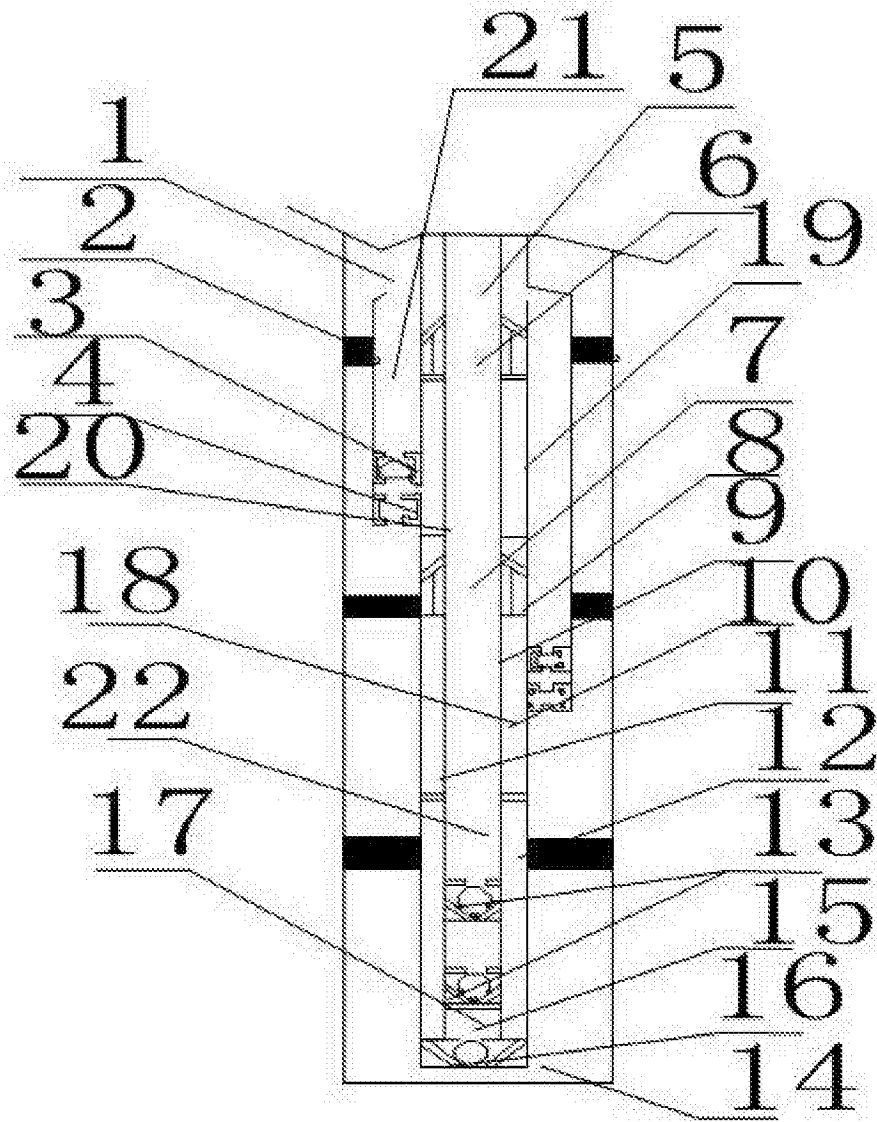


图1