

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

E21B 43/00 (2006.01)

F16H 37/12 (2006.01)



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620092763.4

[45] 授权公告日 2007 年 8 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 200940474Y

[22] 申请日 2006.8.8

[21] 申请号 200620092763.4

[73] 专利权人 黄玉华

地址 124012 辽宁省盘锦市兴隆台区油建二  
公司渤海家属区 34-104

[72] 设计人 黄玉华

[74] 专利代理机构 盘锦辽河专利代理有限责任公司  
代理人 吴士华

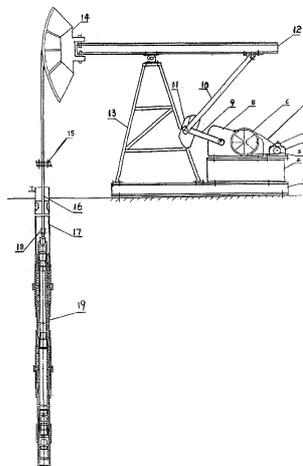
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

## [54] 实用新型名称

三抽合一冲程排液抽油机

## [57] 摘要

本实用新型涉及一种用于油田抽油井的三抽合一冲程排液抽油机，由三级减速游梁抽油机、抽油杆和缩径环下冲程排液抽油泵组合而成。此种抽油机是在常规游梁式抽油机基础上增加一个小减速器 3，抽油杆 16 下端通过脱节器 18 接装抽油泵 19，抽油泵 19 由上出油球笼 20、上出油球阀 21、分隔密封总成 22、上外壳管 23、运行拉杆 24、双向接头 25、工作密封总成 26、工作柱塞 27、下外壳管 28、下出油球笼 29、下出油球阀 30、进油球阀 31、进油球笼 32、密封环盒 41、密封环 40 组成。本实用新型结构新颖，设计合理，工作可靠，由于采用大泵径、高泵效的缩径环密封下冲程抽油泵可以大大减轻平衡配重，同时采用大传动比的动力传动系统可以降低选用电动机功率，节约电能，提高泵效，获得良好的经济效益。



- 1、一种三抽合一下冲程排液抽油机，由抽油机底座(1)、机座(2)、小减速器(3)、电动机(4)、小皮带(5)、大皮带轮(6)、皮带(7)、大减速器(8)、曲柄(9)、连杆(10)、动平衡配重块(11)、游梁(12)、支架(13)、抽油机驴头(14)、光杆卡箍(15)、抽油杆(16)、油管(17)、脱节器(18)和缩径环密封下冲程抽油泵(19)组成，其特征在于：地面抽油机部分在电动机(4)与大减速器(8)之间加设小减速器(3)，即其动力传动系统由小减速器(3)、小皮带轮(5)、大皮带轮(6)、皮带(7)、大减速器(8)构成三级减速器，其余不变；井下抽油泵(19)通过脱节器(18)接装在抽油杆(16)下端，其中，抽油泵(19)由上出油球笼(20)、上出油球阀(21)、分隔密封总成(22)、上外壳管(23)、运行拉杆(24)、双向接头(25)、工作密封总成(26)、工作柱塞(27)、下外壳管(28)、下出油球笼(29)、下出油球阀(30)、进油球阀(31)、进油球笼(32)、密封环盒(33)、密封环(34)组成，其结构、连接关系如下：分隔密封总成(22)上端以螺纹连接有上出油球笼(20)，其内设有上出油球阀(21)；分隔密封总成(22)下端以螺纹与上外壳管(23)连接，上外壳管(23)管壁上设有平衡泄压孔(35)，上外壳管(23)下端与工作密封总成(26)以螺纹连接，工作密封总成(26)下接下外壳管(28)，下外壳管(28)下端通过接箍接装有进油球笼(32)，其内设有进

- 油球阀（31）；分隔密封总成（22）、上外壳管（23）腔内设有运行拉杆（24），其上端与上出油球笼（20）相连接，下端通过双向接头（25）与工作柱塞（27）相连接；下外壳管（28）腔内设有上端与工作柱塞（27）相连接的下出油球笼（29），其内设有进油球阀（30）。
- 2、根据权利要求1所述的三抽合一下冲程排液抽油机，其特征在于：缩径环密封下冲程抽油泵（19）所采用的分隔密封总成（22）、工作密封总成（26）结构如下：上腔管（37）上端以螺纹连接一上管接头（36），下端通过中隔件（42）下接下腔管（43），其间分别以螺纹相连接，下腔管（43）下接下管接头（44）；上腔管（37）内设有减压环（38），其下方设有上、下两个密封环盒（41），其间设有分层环（45），每一密封盒（41）内分别装有密封环（40），顶部设有盒盖（39），下腔管（43）结构与上腔管（37）相同。
- 3、根据权利要求1所述的三抽合一下冲程排液抽油机，其特征在于：密封环（40）由耐酸耐磨的圆环状金属环组成，按3等份或4等份切割开，均等份的接头处（46）有相互搭连凹凸端面连接，并按设定量切割掉一部分，使金属环留有缩径的圆周量，金属环外圆侧面有弹簧槽（47），槽中放入弹簧（48），构成缩径环。

### 三抽合一下冲程排液抽油机

#### 技术领域:

本实用新型涉及一种用于油田抽油井采油的地面、井下组合装置,属采油机械类。

#### 背景技术:

长期以来直至目前,油田抽油井大多采用常规的游梁式抽油机,此种抽油机所配置的抽油泵为杆式柱塞泵或管式柱塞泵,常规游梁抽油机平衡配重量通常用加法计算法计算确定,导致平衡配重量偏高,使得所配电机功耗偏高,能源浪费较大,又因所配常规抽油泵为上冲程排液,泵效较低,不利于油井产量和开采效果的提高。

#### 实用新型内容:

本实用新型的目的在于提供一种平衡配重小、泵效高、节能效果好的三抽合一下冲程排液抽油机。

#### 本实用新型的技术方案是:

这种组合设计的抽油机一是采用三级减速并用减法计算法计算确定平衡配重量;二是采用密封效果好、泵效高的大泵径下冲程排液抽油泵。此种抽油机由抽油机、抽油杆、抽油泵三抽合一整体组合配套构成,其地面部分是在常规游梁式抽油机基础上在电机和大减速器之间增加一个小减速器,其井下部分采用缩径环密封下冲程排液抽油泵,即在泵上部设置一个环形分隔密封接头,将油管中环形油柱重量承载到油管上,并使抽油泵在下冲程时利用抽油杆重量下落产生的下

冲程力排液。与抽油泵下冲程排液的工作方式相适应，进而将地面抽油机的平衡配重量按此种下冲程的结构特点采用减法计算法计算确定配重量，亦即以抽油杆全重为静载荷总量，减去下冲程力的50%量，即为平衡配重量。同时，利用此种泵的减载结构配用大泵径的抽油泵，并降低冲次，冲次降低就需要相应地将抽油机配用三级减速或二级减速的大传动比传动系统，并依据井深工况选定电机功率。

本实用新型所采用的缩径环密封下冲程抽油泵通过脱节器接装在抽油杆柱下端，该抽油泵由上出油球笼、上出油球阀、分隔密封总成、上外壳管、运行拉杆、双向接头、工作密封总成、工作柱塞、下外壳管、下出油球笼、下出油球阀、进油球阀、进油球笼、密封环盒、密封环组成，其结构、连接关系如下：分隔密封总成上端以螺纹连接有上出油球笼，其内设有上出油球阀；分隔密封总成下端以螺纹与上外壳管连接，上外壳管管壁上设有平衡泄压孔，上外壳管下端与工作密封总成以螺纹连接，工作密封总成下接下外壳管，下外壳管下端通过接箍接装有进油球笼；其内设有进油球阀；分隔密封总成、上外壳管腔内设有运行拉杆，其上端与上出油球笼相连接，下端通过双向接头与工作柱塞相连接；下外壳管腔内设有上端与工作柱塞相连接的下出油球笼，其内设有进油球阀。

此种抽油机工作状态如下：运行时，启动电动机经小减速器、小皮带轮、皮带、大皮带轮传动至大减速器，大减速器输出轴带动曲柄轴，从上死点向下运行开始上冲程运行，经连杆、游梁、抽油机驴头、抽油杆、脱节器、上出油球笼、运行拉杆、双向接头，带动工作柱塞

上出油球阀和下出油球阀下落密封，进油球阀上浮，使工作柱塞下部形成抽吸状态，将原油吸入下外壳管中；当曲柄轴运行至下死点转为向上死点运行使抽油机驴头向下冲程运行时，进油球阀下落密封，下出油球阀和上出油球阀上浮，在工作柱塞向下冲程的压力下将原油排入油管中。这样形成下冲程排油抽油，周而复始地进行抽油作业。

本实用新型结构新颖，设计合理，工作可靠，由于采用大泵径、高泵效的缩径环密封下冲程抽油泵可以大大减轻平衡配重，同时采用大传动比的动力传动系统可以降低选用电动机功率，节约电能，提高泵效，获得良好的经济效益。

附图说明：

图 1 为本实用新型的总体结构示意图。图 2 为缩径环密封下冲程抽油泵结构示意图。图 3 为抽油泵密封总成结构示意图。图 4、图 5 分别为密封环俯视和剖视图。图 6 为密封环均等份接头处示意图。

具体实施方式：

本实用新型由以下实施例给出，下面结合附图予以说明。

如图 1 所示，本实用新型由抽油机底座 1、机座 2、小减速器 3、电动机 4、小皮带 5、大皮带轮 6、皮带 7、大减速器 8、曲柄 9、连杆 10、动平衡配重块 11、游梁 12、支架 13、抽油机驴头 14、光杆卡箍 15、抽油杆 16、油管 17、脱节器 18 和缩径环密封下冲程抽油泵 19 组成，其结构、连接关系如下：地面抽油机部分在电动机 4 与大减速器 8 之间加设小减速器 3，即其动力传动系统由小减速器 3、小皮带轮 5、大皮带轮 6、皮带 7、大减速器 8 构成三级减速器，其

余不变；井下抽油泵 19 通过脱节器 18 接装在抽油杆 16 下端。其中，抽油泵 19 由上出油球笼 20、上出油球阀 21、分隔密封总成 22、上外壳管 23、运行拉杆 24、双向接头 25、工作密封总成 26、工作柱塞 27、下外壳管 28、下出油球笼 29、下出油球阀 30、进油球阀 31、进油球笼 32、密封环盒 33、密封环 34 组成，其结构、连接关系如下：分隔密封总成 22 上端以螺纹连接有上出油球笼 20，其内设有上出油球阀 21；分隔密封总成 22 下端以螺纹与上外壳管 23 连接，上外壳管 23 管壁上设有平衡泄压孔 35，上外壳管 23 下端与工作密封总成 26 上部连接，工作密封总成 26 下接下外壳管 28，下外壳管 28 下端通过接箍接装有进油球笼 32，其内设有进油球阀 31；分隔密封总成 22、上外壳管 23 腔内设有运行拉杆 24，其上端与上出油球笼 20 相连接，下端通过双向接头 25 与工作柱塞 27 相连接；下外壳管 28 腔内设有上端与工作柱塞 27 相连接的下出油球笼 29，其内设有进油球阀 30。分隔密封总成 22、工作密封总成 26 结构相同，如图 3 所示，上腔管 37 上端以螺纹连接一上管接头 36，下端通过中隔件 42 下接下腔管 43，其间分别以螺纹相连接，下腔管 43 下接下管接头 44；上腔管 37 内设有减压环 38，其下方设有上、下两个密封环盒 41，其间设有分层环 45，每一密封盒 41 内分别装有密封环 40，顶部设有盒盖 39，下腔管 43 结构与上腔管 37 相同。密封总成的密封环 40（见图 4、图 5）由耐酸耐磨的金属环组成，每一密封环盒 41 内放入 3 个呈圆环状的金属环按三等份或四等份切割开，均等份的接头处 46 有相互搭连的凹凸端面连接，并按设定量切割掉一部分，使其留有缩径的圆

周量，金属环外圆侧设有弹簧槽 47，槽中放入弹簧 48，使密封环以弹簧作用力构成动态缩径环密封，以延长磨损时间和泵的使用周期。工作柱塞 27 长度由工况设定的冲程长度加上防碰距长度与工作密封总成长度这三项长度相加确定，运行拉杆 24 长度由工作柱塞长度 27 确定。泵的上外壳管 23 和下外壳管 28 由冲程长度与防碰距长度相加确定。本实用新新型采用的抽油机采用三级减速器配置，可在现有旧机型上改造增设一小减速器 3 即可。

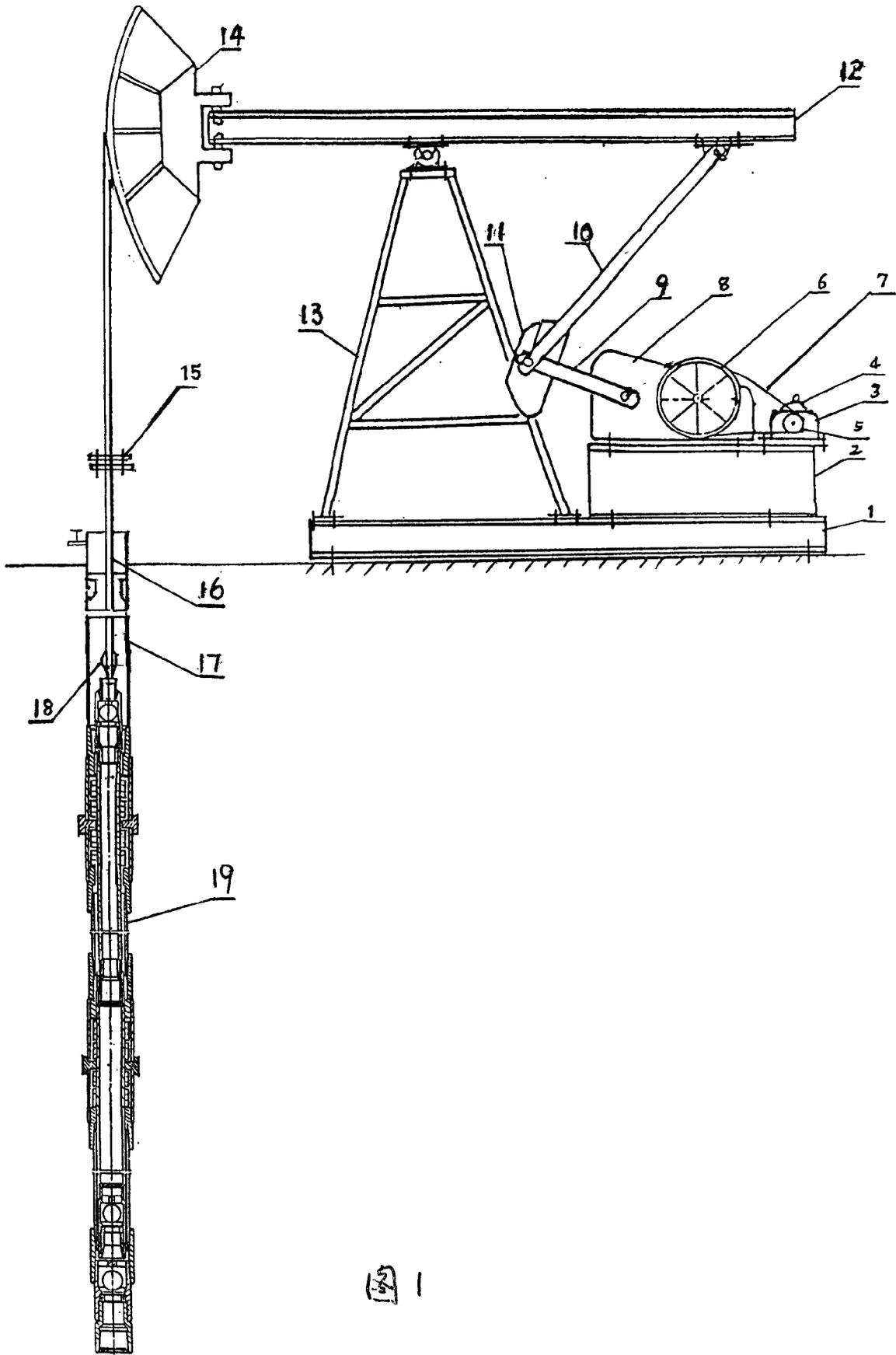


图 1

