



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103807138 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 21

(21) 申请号 201410047049. 2

(22) 申请日 2014. 02. 11

(71) 申请人 单月伟

地址 132011 吉林省吉林市船营区大东街 4

委 8 组

申请人 刘伟

(72) 发明人 单月伟 刘伟

(74) 专利代理机构 吉林市达利专利事务所

22102

代理人 陈传林

(51) Int. Cl.

F04B 33/00 (2006. 01)

E21B 43/00 (2006. 01)

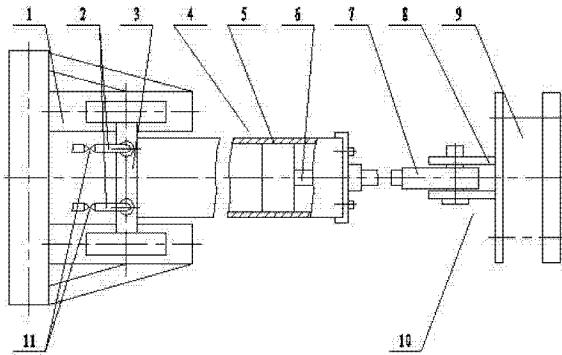
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

往复活塞式抽气泵

(57) 摘要

一种往复活塞式抽气泵，其特点是：它包括抽气装置、连接座和连接装置，所述抽气装置一端与连接座固连、另一端与连接装置的接头铰接。连接座与抽油机大架固连，连接装置与抽油机大臂固连，连接管路一端连接油层中，另一端密封连接天然气收集装置，抽油机往复运动时，带动活塞往复运动，活塞上升过程中，在未达到单向阀开启压差时，气缸内形成负压，达到单向阀开启压差时，进气管路的单向阀开启，将油层中的天然气抽到气缸中；当活塞运动到行程顶点时，单向阀两侧压差值小于设定值，进气管路的单向阀关闭。活塞由顶点向下运动时，气缸内的天然气被压缩，当压差达到单向阀开启压力时，单向阀开启，气缸内的天然气被排到天然气收集装置中。



1. 一种往复活塞式抽气泵,其特征是 :它包括抽气装置、连接座和连接装置,所述抽气装置的底座与连接座固连,抽气装置的活塞与连接装置的接头铰接。
2. 如权利要求 1 所述的往复活塞式抽气泵,其特征是 :所述抽气装置包括气缸、底座、活塞和连接管路,所述气缸与底座固连,活塞与气缸滑动连接,连接管路与气缸密封连接。
3. 如权利要求 2 所述的往复活塞式抽气泵,其特征是 :所述连接管路包括进气管路及出气管路,所述进气管路及出气管路具有相同的结构和连接关系,均包括输气管线和单向阀,所述进气管路的一端与气缸密封连接、另一端连接到油层中,所述出气管路一端与气缸密封连接、另一端与天然气收集装置密封连接,在进气管路及出气管路上均分别密封连接单向阀。
4. 如权利要求 1 所述的往复活塞式抽气泵,其特征是 :所述连接装置它包括吊耳、连接件、接头和销轴,所述吊耳与连接件固连,吊耳与接头通过销轴铰接,接头与活塞固连。

往复活塞式抽气泵

技术领域

[0001] 本发明涉及石油开采机械，是一种往复活塞式抽气泵，用于开采原油的同时采集原油中夹带的天然气。

背景技术

[0002] 目前，中国的原油开采大多数还都是采用传统的采油方式，即采用俗称磕头机的抽油机进行采油，在采油的过程中，油层中夹带的天然气和原油一起被抽取，原油进入集油装置中，而天然气排放到大气环境中，存在的问题是：原油中夹带的天然气和原油一起被抽取，原油原油的开采效率低，而天然气排放到大气环境中又造成了浪费。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是：克服现有技术的缺点，提供一种往复活塞式抽气泵，在开采原油的同时采集原油中夹带的天然气，即提高了原油的开采效率，又同时采集原油中夹带的天然气，从而充分利用了石油资源。

[0004] 本发明解决技术问题的方案是：一种往复活塞式抽气泵，其特征是：它包括抽气装置、连接座和连接装置，所述抽气装置的底座与连接座固连，抽气装置的活塞与连接装置的接头铰接。

[0005] 所述抽气装置的结构是：包括气缸、底座、活塞和连接管路，所述气缸与底座固连，活塞与气缸滑动连接，连接管路与气缸密封连接。

[0006] 所述连接管路包括进气管路及出气管路，所述进气管路及出气管路具有相同的结构和连接关系，均包括输气管线和单向阀，所述进气管路的一端与气缸密封连接、另一端连接到油层中，所述出气管路一端与气缸密封连接、另一端与天然气收集装置密封连接，在进气管路及出气管路上均分别密封连接单向阀。

[0007] 所述连接装置的结构是：它包括吊耳、连接件、接头和销轴，所述吊耳与连接件固连，吊耳与接头通过销轴铰接，接头与活塞固连。

[0008] 本发明往复活塞式抽气泵，其连接座与抽油机大架固连，连接装置与抽油机大臂固连，连接管路一端连接油层中，另一端密封连接天然气收集装置，利用抽油机的往复运动作为动力进行工作，无需加载额外动力。抽油机往复运动时，带动本发明的活塞上下往复运动，活塞上升过程中，在未达到单向阀开启压差时，气缸内形成负压，当油层中的天然气压力与气缸内压力差值达到单向阀开启压差时，进气管路的单向阀开启，此时，石油层中的天然气被抽到气缸中；当活塞运动到气缸行程顶点时，单向阀两侧压力差值小于设定值时，进气管路的单向阀关闭。活塞由顶点向下运动时，气缸内的天然气被压缩，当压力达到单向阀开启压差时，单向阀开启，气缸内的天然气被排到天然气收集装置中。具有结构简单，无需加载额外动力、提高原油开采效率，充分利用石油资源的优点。

附图说明

[0009] 图 1 为本发明往复活塞式抽气泵的结构示意图；

图 2 为本发明往复活塞式抽气泵与抽油机连接的结构示意图；

图中：1 连接座，2 连接管路，3 底座，4 抽气装置，5 气缸，6 活塞，7 接头，8 吊耳，9 连接件，10 连接装置，11 单向阀，12 抽油机大架，13 抽油机大臂。

具体实施方式

[0010] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0011] 参照图 1 ~ 图 2，本发明的往复活塞式抽气泵，它包括抽气装置 4、连接座 1 和连接装置 10，所述抽气装置 4 的底座 3 与连接座 1 固连，抽气装置 4 的活塞 6 与连接装置 10 的接头 7 铰接。所述抽气装置 4 的结构是：它包括气缸 5、底座 3、活塞 6 和接管路 2，所述气缸 5 与底座 3 固连，活塞 6 与气缸 5 滑动连接，接管路 2 与气缸 5 密封连接。所述接管路 2 包括进气管路及出气管路，所述进气管路及出气管路具有相同的结构和连接关系，均包括输气管线和单向阀 11，所述进气管路的一端与气缸 5 密封连接、另一端连接到油层中，所述出气管路一端与气缸 5 密封连接、另一端与天然气收集装置密封连接，在进气管路及出气管路上均分别密封连接单向阀 11。所述连接装置 10 的结构是：它包括吊耳 8、连接件 9、接头 7 和销轴，所述吊耳 8 与连接件 9 固连，吊耳 8 与接头 7 通过销轴铰接，接头 7 与活塞 6 固连。本发明单向阀 11 为现有技术的市售产品。

[0012] 本实施例往复活塞式抽气泵，其连接座 1 与抽油机大架 12 固连，连接装置 10 与抽油机大臂 13 固连，接管路 2 一端连接油层中，另一端密封连接天然气收集装置，利用抽油机的往复运动作为动力进行工作，无需加载额外动力。抽油机往复运动时，带动本发明的活塞 6 上下往复运动，活塞 6 上升过程中，在未达到两侧压力差为 2kg 的单向阀 11 开启压差时，气缸 5 内形成负压，当油层中的天然气压力与气缸 5 内压力差值达到两侧压力差为 2kg 的单向阀 11 开启压差时，进气管路的单向阀 11 开启，此时，石油层中的天然气被抽到气缸 5 中；当活塞 6 运动到气缸 5 行程顶点时，单向阀 11 两侧压力差值小于 0.5kg 的设定值时，进气管路的单向阀 11 关闭。活塞 6 由顶点向下运动时，气缸 5 内的天然气被压缩，当压力达到两侧压力差为 2kg 的单向阀 11 开启压差时，单向阀 11 开启，气缸 5 内的天然气被排到天然气收集装置中。往复活塞式抽气泵的工作周期与抽油机的工作周期相同，时间为 9 秒钟。

[0013] 本实施例的工作效率计算如下：

1) 气缸 5 内最大真空度压力计算：

设定进气管路单向阀 11 关闭，预设气缸 5 有效工作行程为 1000mm，上下均留有 100mm 安全距离，则原气缸 5 体内残留气体体积增大了 9 倍，由公式可知

$$pV = nRT$$

式中： p — 压力， V — 体积， n — 摩尔数(物质的量)， R — 常数， T — 介质温度。

[0014] 在 n 值一定的情况下，单向阀 11 关闭，原气体体积增大了 10 倍，则压力降低了 10 倍，即约为 0.1kg 压力；此过程中，介质温度的变化可以忽略不计，当石油层中的天然气气体压力大于 2.1kg 时，此时本发明起到加速抽取天然气的作用；

2) 如不采用本发明，直接将天然气排放到大气环境中，大气压力约为 1kg，由公式

$pV = nRT$, 可知 $p = 2.1 - 1 = 1.1 \text{ kg}$;

采用本发明, $p = 2.1 - 0.1 = 2 \text{ kg}$;

由于采用了本发明, 在相同体积的情况下, 气体压力差值增大了 $2/1.1 = 1.8$ 倍, 因此由公式 $pV = nRT$ 则在一个工作周期内, 多抽取了有效行程 0.8 倍的天然气, 即一个工作周期多采出气体量为: $m = 0.8 \times 3.14 \times 0.1^2 \times 1 = 0.025 \text{ m}^3$, 即多抽出 25L 气体;

每天本发明的工作周期为: $24 \times 3600 \div 9 = 9600$

则每天多抽取气体总量为: $25 \times 9600 = 240000 \text{ L}$ 。

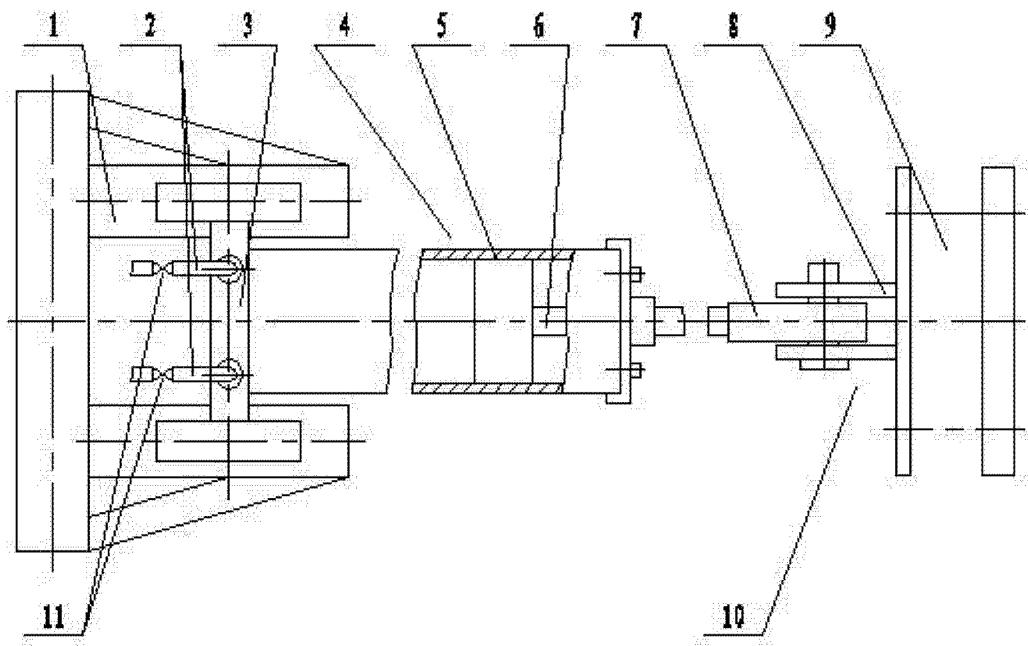


图 1

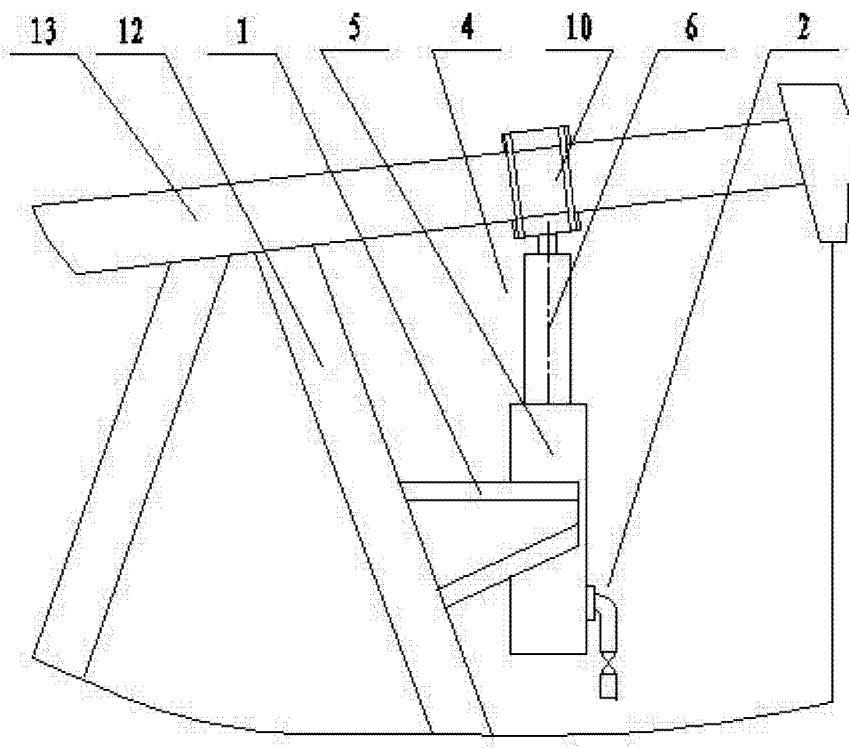


图 2