



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106869883 B

(45) 授权公告日 2023.05.26

(21) 申请号 201710087311.X

(22) 申请日 2017.02.17

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106869883 A

(43) 申请公布日 2017.06.20

(73) 专利权人 中国石油化工股份有限公司  
地址 100027 北京市朝阳区朝阳门北大街  
22号

专利权人 中国石油化工股份有限公司胜利  
油田分公司孤岛采油厂

(72) 发明人 张学超 梁福元 赵学展 武八锁  
苗会清 张勇 王镔龙 张玥  
文凤余 刘建平 王强 赵云献  
张清波

(74) 专利代理机构 北京远创理想知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11513  
专利代理师 卫安乐

(51) Int.Cl.  
E21B 43/24 (2006.01)

(56) 对比文件  
CN 201561268 U, 2010.08.25  
JP 2000291945 A, 2000.10.20  
GB 640864 A, 1950.08.02  
CN 201513161 U, 2010.06.23  
US 2013213652 A1, 2013.08.22  
CN 203905922 U, 2014.10.29

审查员 马淑勤

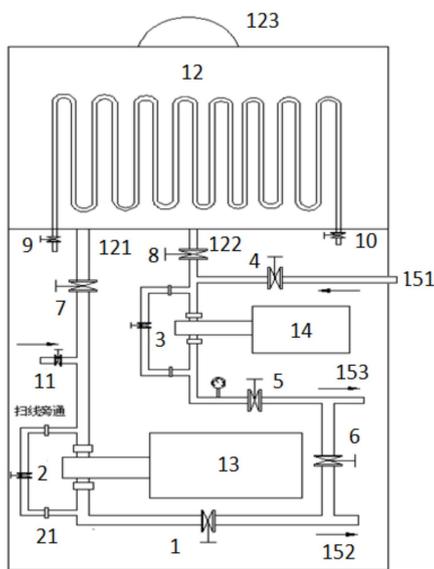
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

## (54) 发明名称

自动化供卸油装置及方法

## (57) 摘要

本发明提供一种自动化供卸油装置及方法，包括：卸油罐、卸油泵、供油泵；卸油罐设有卸油罐出口和卸油罐入口；卸油泵设有第一三通，第一三通通过设有第七阀门的管路连接卸油罐出口，并通过设有第一阀门的第一卸油管路连接储油罐出口；供油泵设有第二三通，第二三通通过设有第八阀门的管路连接卸油罐入口，并通过设有第五阀门的第二卸油管路连接燃烧器出口；储油罐入口通过设有第四阀门和第八阀门的管路连接卸油罐入口；第一卸油管路和第二卸油管路之间通过设有第六阀门的连通管路导通，且连通管路的一端和第一阀门与储油罐出口之间的第一卸油管路导通，另一端和第五阀门与燃烧器出口之间的第二卸油管路导通。



1. 一种自动化供卸油装置,其特征在于,包括:卸油罐、卸油泵、供油泵;

其中卸油罐设有卸油罐出口和卸油罐入口;

其中卸油泵设有第一三通,所述第一三通通过设有第七阀门的管路连接卸油罐出口,并通过设有第一阀门的第一卸油管路连接储油罐出口;其中所述供油泵设有第二三通,所述第二三通通过设有第八阀门的管路连接卸油罐入口,并通过设有第五阀门的第二卸油管路连接燃烧器出口;其中储油罐入口通过设有第四阀门和第八阀门的管路连接卸油罐入口;其中所述第一卸油管路和第二卸油管路之间通过设有第六阀门的连通管路导通,且所述连通管路的一端和第一阀门与储油罐出口之间的第一卸油管路导通,另一端和第五阀门与燃烧器出口之间的第二卸油管路导通;

还包括扫线机构,所述扫线机构的扫线入口通过第十一阀门连接卸油泵,并通过第十一阀门和第七阀门连接卸油罐出口;其中所述第一三通并联有第一扫线旁通线路,第一扫线旁通线路上设有第二阀门;其中所述供油泵的第二三通并联有第二扫线旁通线路,所述第二扫线旁通线路上设有第三阀门;

其中所述自动化供卸油装置被配置为执行以下的至少一种操作:

自动卸油步骤:关闭第二阀门、第六阀门、第十一阀门,导通第一阀门、第七阀门,使卸油罐的存油经过第一阀门和第七阀门流入储油罐;

自动循环供油步骤:关闭第八阀门、第三阀门、第六阀门,导通第四阀门、第五阀门,使储油罐的存油经过第四阀门、第五阀门输送到燃烧器出口以为燃烧器供油;

卸油扫线步骤:关闭第六阀门、第七阀门,导通第十一阀门、第二阀门、第一阀门,以进行卸油扫线;

供油扫线步骤:关闭第七阀门、第八阀门,导通第十一阀门、第二阀门、第一阀门、第六阀门、第五阀门、第三阀门、第四阀门,以进行供油扫线。

2. 根据权利要求1所述的自动化供卸油装置,其特征在于,所述卸油罐内设有加热管路,所述加热管路两端设有第九阀门和第十阀门。

3. 根据权利要求1所述的自动化供卸油装置,其特征在于,所述卸油罐顶部设有卸油口。

## 自动化供卸油装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及机械技术领域,特别是指一种自动化供卸油装置。

### 背景技术

[0002] 稠油热采是一种成熟的油田采油工艺,其中油田注汽锅炉是稠油热采的关键设备,其作用是将燃料炉燃烧释放的热量对水进行加热,然后将具有一定压力和温度的蒸汽注入开发油层,降低稠油的黏度,利于稠油开采。

[0003] 油田注汽锅炉,特别是油田野外专用湿蒸汽发生器的应用愈加广泛,其相应的附属配套设施多达几十种。目前油田活动注汽锅炉燃油系统包括卸油罐、卸油泵、储油罐、油泵房等组成,主要存在以下难题:

[0004] 一:设备配套多,不利于整体施工的灵活机动。卸油罐、卸油泵搬迁需要一车次,油泵房需要一车次,机动性差。

[0005] 二:安全风险点众多,增大了隐患治理的投入。各配套设施需要可靠接地、油泵房需要防爆、强制通风、可燃气体检测等安全风险点多,需要增加隐患治理的投入。

[0006] 三:流程设备复杂繁琐,大幅增加了日常维护费用。

[0007] 四:场地要求40m×50m,90%油田场地不能满足现有设备摆放标准需求,场地平整投入大。

[0008] 由上述分析可以看出,现有的活动油田注汽锅炉结构复杂,在据生产需要频繁搬迁的工况下造成工作劳动强度大、耗费时间长、风险隐患点多。

### 发明内容

[0009] 针对现有技术中的油田注汽锅炉结构复杂、运输不便的问题,本发明的目的是提供一种结构更为合理的自动化供卸油装置及方法。

[0010] 为了解决上述问题,本发明实施例提出了一种自动化供卸油装置,包括:油田注汽锅炉,其包括:卸油罐、卸油泵、供油泵;

[0011] 其中卸油罐设有卸油罐出口和卸油罐入口;

[0012] 其中卸油泵设有第一三通,所述第一三通通过设有第七阀门的管路连接卸油罐出口,并通过设有第一阀门的第一卸油管路连接储油罐出口;其中所述供油泵设有第二三通,所述第二三通过设有第八阀门的管路连接卸油罐入口,并通过设有第五阀门的第二卸油管路连接燃烧器出口;其中储油罐入口通过设有第四阀门和第八阀门的管路连接卸油罐入口;其中所述第一卸油管路和第二卸油管路之间通过设有第六阀门的连通管路导通,且所述连通管路的一端和第一阀门与储油罐出口之间的第一卸油管路导通,另一端和第五阀门与燃烧器出口之间的第二卸油管路导通。

[0013] 其中,还包括扫线机构,所述扫线机构的扫线入口通过第十一阀门连接卸油泵,并通过第十一阀门和第七阀门连接卸油罐出口;其中所述第一三通并联有第一扫线旁通线路,第一扫线旁通线路上设有第二阀门;其中所述供油泵的第二三通并联有第二扫线旁通

线路,所述第二扫线旁通线路上设有第三阀门。

[0014] 其中,所述卸油罐内设有加热管路,所述加热管路两端设有第九阀门和第十阀门。

[0015] 其中,所述卸油罐顶部设有卸油口。

[0016] 同时,本发明实施例还提出了一种利用如前所述的自动化供卸油装置进行自动化供卸油的方法,包括:

[0017] 自动卸油步骤:关闭第二阀门、第六阀门、第十一阀门,导通第一阀门、第七阀门,使卸油罐的存油经过第一阀门和第七阀门流入储油罐;

[0018] 自动循环供油步骤:关闭第八阀门、第三阀门、第六阀门,导通第四阀门、第五阀门,使储油罐的存油经过第四阀门、第五阀门输送到燃烧器出口以为燃烧器供油。

[0019] 其中,所述方法还包括:

[0020] 卸油扫线步骤:关闭第六阀门、第七阀门,导通第十一阀门、第二阀门、第一阀门,以进行卸油扫线;

[0021] 供油扫线步骤:关闭第七阀门、第八阀门,导通第十一阀门、第二阀门、第一阀门、第六阀门、第五阀门、第三阀门、第四阀门,以进行供油扫线。

[0022] 本发明的上述技术方案的有益效果如下:上述方案中提出一种自动供卸油装置,适用于油田野外专用湿蒸汽发生器的卸供油系统配套,具有简便灵活、体积小,易于搬迁运输,自动化程度高,易于操作;规避密闭、防爆安全风险等诸多优势。

## 附图说明

[0023] 图1为本发明实施例的自动化供卸油装置的结构示意图。

## 具体实施方式

[0024] 为使本发明要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0025] 为了解决现有技术中油田注汽锅炉存在着结构复杂的问题,本发明实施例提出了一种如图1所示的为油田注汽锅炉进行自动供油、卸油、扫线的自动化供卸油装置,其包括:卸油罐12、卸油泵13、供油泵14;

[0026] 其中卸油罐12设有卸油罐出口121和卸油罐入口122;

[0027] 其中卸油泵13设有第一三通,所述第一三通通过设有第七阀门7的管路连接卸油罐出口121,并通过设有第一阀门1的第一卸油管路连接储油罐出口152;其中所述供油泵设有第二三通,所述第二三通过设有第八阀门8的管路连接卸油罐入口122,并通过设有第五阀门5的第二卸油管路连接燃烧器出口153;其中储油罐入口151通过设有第四阀门4和第八阀门8的管路连接卸油罐入口122;其中所述第一卸油管路和第二卸油管路之间通过设有第六阀门6的连通管路导通,且所述连通管路的一端和第一阀门1与储油罐出口152之间的第一卸油管路导通,另一端和第五阀门5与燃烧器出口153之间的第二卸油管路导通。

[0028] 其中,还包括扫线机构,所述扫线机构的扫线入口通过第十一阀门11分别连接卸油泵13,并通过第十一阀门11和第七阀门7连接卸油罐出口121;其中所述第一三通并联有第一扫线旁通线路,第一扫线旁通线路上设有第二阀门2;其中所述供油泵14的第二三通并联有第二扫线旁通线路,所述第二扫线旁通线路上设有第三阀门3。

[0029] 其中,所述卸油罐12内设有加热管路,所述加热管路两端设有第九阀门9和第十阀门10。

[0030] 其中,所述卸油罐12顶部设有卸油口123。

[0031] 其中,所述装置内设有防爆控制箱。

[0032] 同时,本发明实施例还提出了如前所述的自动化供卸油装置进行自动化供卸油的方法,包括:

[0033] 自动卸油步骤:关闭第二阀门2、第六阀门6、第十一阀门11,导通第一阀门1、第七阀门7,使卸油罐的存油经过第一阀门1和第七阀门7流入储油罐;

[0034] 自动循环供油步骤:关闭第八阀门8、第三阀门3、第六阀门6,导通第四阀门4、第五阀门5,使储油罐的存油经过第四阀门4、第五阀门5输送到燃烧器出口以为燃烧器供油;

[0035] 卸油扫线步骤:关闭第六阀门6、第七阀门7,导通第十一阀门11、第二阀门2、第一阀门1,以进行卸油扫线;

[0036] 供油扫线步骤:关闭第七阀门7、第八阀门8,导通第十一阀门11、第二阀门2、第一阀门1、第六阀门6、第五阀门5、第三阀门3、第四阀门4,以进行供油扫线。

[0037] 其中,第六阀门6可以简单快速的实现供油和卸油的流程切换。

[0038] 工艺参数要求:

[0039] 1、所有阀门全部采用电动阀门、法兰21连接。

[0040] 2、所有流程和泵体安装区设计为整体可拆卸平台,即在维修过程中可以实现流程区和卸油罐体分离作业。

[0041] 3、供油流程采用DN40硬流程,卸油流程采用DN65硬流程。

[0042] 4、所有出入口预制快速软连接三通。

[0043] 5、具体尺寸为长(2m)×宽(1m)×高(0.8m)。

[0044] 6、除用于卸油罐加热的第九阀门和第十油罐这两个常开阀为手动阀门外,其余全为自动控制阀门。

[0045] 本发明实施例的上述方案具有以下优点:

[0046] 1、在油田活动注汽行业中,实现卸油、供油两种功能的集成,是目前该行业范围内最轻便、简捷、功能齐全的一种一体化设备。

[0047] 2、该装置旨在提升油田活动注汽行业的灵活机动性,在减少职工劳动强度、实现智能操作、消减安全风险点,提高生产效率等方面有其独特的优势。

[0048] 本发明针对油田野外专用湿蒸汽发生器燃油系统现状,我们设计研制了注汽站轻便型一体化自动供卸油装置,本发明的创新点如下:

[0049] 一是结构巧妙,功能集成,占地面积小,机动灵活:该装置为撬座式自动化平台,包括1自动卸油、2自动供油及循环、3自动扫线、4应急切换四个自动化功能模块,立体空间小,布局巧妙合理,总占地面积 $2\text{m}^2$ ,简单便捷、方便运输。

[0050] 二是“一键式”操作,简单可靠,大幅缩减职工劳动强度。该发明的特点是:①自主独立编程,逻辑设计和PLC程序实现,独立设计触屏界面,实现自动功能。②功能集成、程序自动控制,可实现远程、就地控制转换,减少运行工作量,“一键式”操作简单明了。③所有流程法兰式连接,方便拆卸维修、降低维护难度,增强了活动注汽设备的灵活性。

[0051] 三是节约大额资金投入:与独立的功能相比,单个注汽站可缩减1个卸油罐,1座油

泵房,1台供油泵,金属软管流程40m。以注汽大队本单位现有的12台注汽设备计算,可节约资金316.8万元。

[0052] 四是消减安全风险:露天安装,规避了密闭空间可燃气体的爆燃风险;雨雪等不安全状态下人员操作的触电风险;消除了蒸汽扫线人员烫伤风险;极大提高了活动注汽站的安全性能。

[0053] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

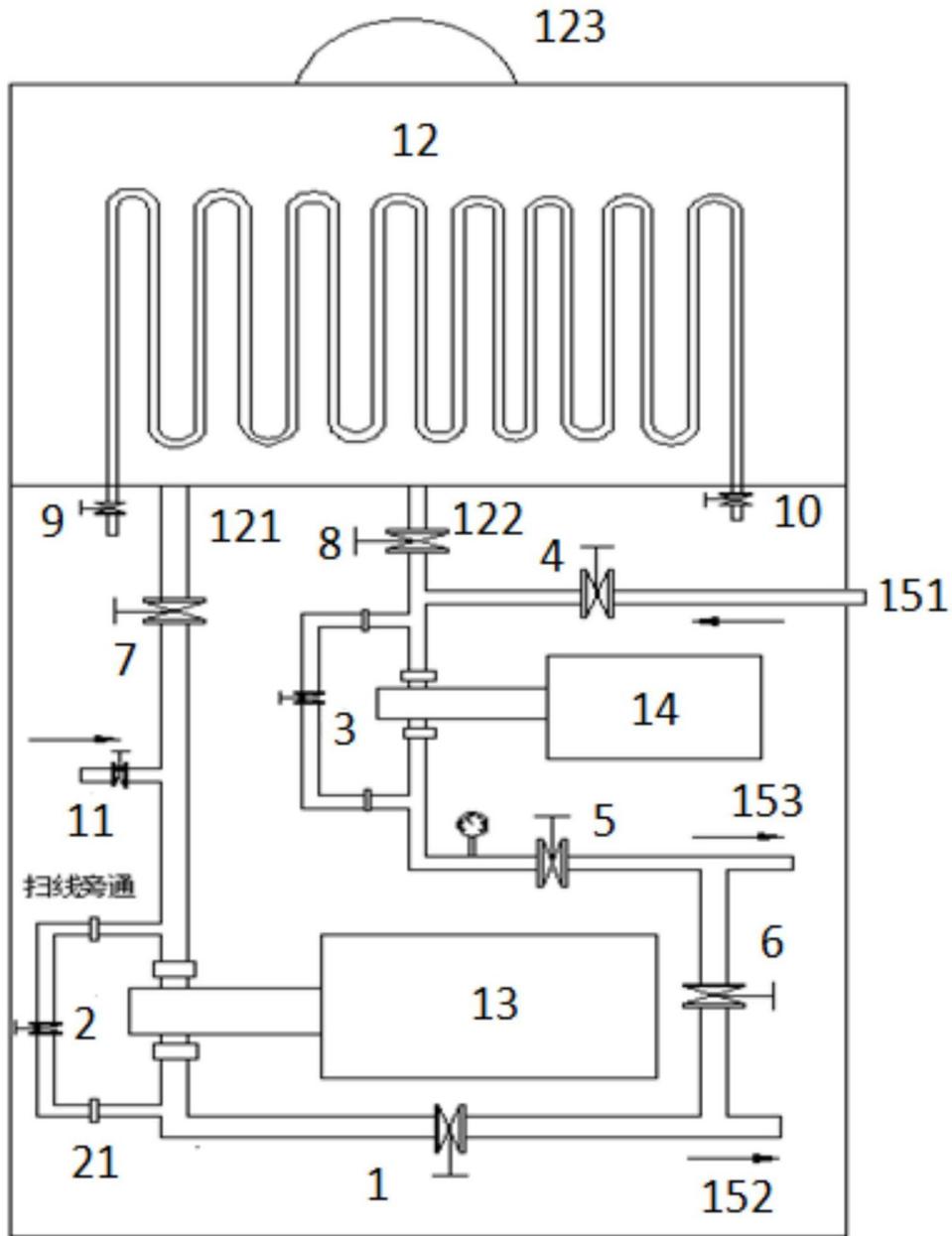


图1