



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102166460 B

(45) 授权公告日 2013. 07. 24

(21) 申请号 201110052412. 6

审查员 张茜

(22) 申请日 2011. 03. 04

(73) 专利权人 上海安赐机械设备有限公司

地址 201201 上海市浦东新区金唐路 145 号
2 幢 B 座

(72) 发明人 杨积志 李海波 汪海瑞

(74) 专利代理机构 上海天翔知识产权代理有限公司 31224

代理人 高泉生

(51) Int. Cl.

B01D 46/30 (2006. 01)

B01D 46/42 (2006. 01)

C10L 3/10 (2006. 01)

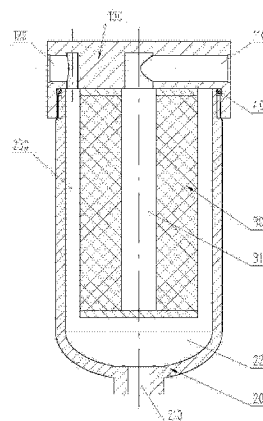
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种高效压缩天然气除油方法及小型车载装置

(57) 摘要

一种高效压缩天然气除油方法及小型车载装置, 本发明采用高压罐体和纤维除雾器对压缩天然气除油, 其中对天然气汽车的天然气除油通过小型车载装置实现。小型车载装置包括由上端盖和下筒体组成的高压罐体, 在罐体内部设置有与上端盖密封固定的耐压套筒式纤维床, 带有油滴的压缩天然气由上端盖的进口进入耐压套筒式纤维床的气液混合区, 流向耐压套筒式纤维床与下筒体间的气相区, 由耐压套筒式纤维床对油滴进行拦截, 在微观纤维的凝聚作用下聚结成油滴, 在重力作用下向下运动, 在下筒体底部聚集到一定量后通过液相出口排出, 除油后的高纯气体从上端盖的气相出口排出。本发明外形小巧, 除油精度高, 操作安全, 可车载且耐高压 (0. 5 ~ 50MPa)。



1. 一种高效压缩天然气除油方法的小型车载装置,其特征在于,包括一上端盖、一下筒体和一耐压套筒式纤维床;所述耐压套筒式纤维床即纤维除雾器,其顶部固定于上端盖底部,并与上端盖底部之间密封;所述下筒体设置于耐压套筒式纤维床的外部,下筒体的上端与上端盖的下端连接,下筒体的上端与上端盖下端之间也密封,使上端盖与下筒体形成一罐体;

所述耐压套筒式纤维床为顶部敞口、底部封闭的圆筒状;

所述上端盖的右侧设置一气液混合相进口,左侧设置一气相出口,在上端盖底部与耐压套筒式纤维床的顶部敞口相对应的位置设置有一与气液混合相进口相通的孔,在上端盖底部与耐压套筒式纤维床的外部、下筒体的内部相对应的位置设置有一与气相出口相通的孔;

所述下筒体的底部设置有一液相出口,所述上端盖的下端设置有螺纹孔,所述下筒体的上端设置有外螺纹,所述下筒体和上端盖通过外螺纹和螺纹孔的配合实现连接,所述上端盖的螺纹孔的底部设置有一个O形密封圈,所述上端盖的上端设置有至少两个用于装配固定的螺纹孔,所述螺纹孔为盲孔。

2. 根据权利要求1所述的小型车载装置,其特征在于,所述上端盖、下筒体的制造及两者之间的装配关系符合固定式和移动式压力容器的相关国家标准。

一种高效压缩天然气除油方法及小型车载装置

技术领域

[0001] 本发明涉及气液分离技术领域,具体来说涉及一种高效压缩天然气除油方法及小型车载装置。

背景技术

[0002] 为保护环境,节约石油资源,压缩天然气汽车技术用天然气替代传统的汽油作燃料,因其具有优良的燃料特性和很低的排放指标已成为世界车用清洁燃料的发展方向,是一项高效节能和环境保护的新技术,因其显著的综合效益,在推广应用上正越来越普及。压缩天然气汽车所使用的天然气是通过天然气气站加到汽车上的,充气压力为 20MPa,所以天然气气站都配有压缩机,而所述压缩机一般采用活塞式,在给压缩天然气汽车加气过程中,压缩机中会泄漏极少量的润滑油,如果润滑油通过管路被带到天然气汽车的发动机里面,则因为润滑油含碳量比较高,不能在发动机里充分燃烧,就会形成碳结胶,从而影响发动机的使用寿命。

发明内容

[0003] 针对上述情况,本发明提供一种高效压缩天然气除油方法及小型车载装置,通过一耐压套筒式纤维床将压缩天然气中的油滴拦截并使油滴凝聚后排出,从而避免润滑油被带到天然气汽车的发动机里面,因润滑油不能在发动机里充分燃烧而形成碳结胶,影响到发动机的使用寿命。

[0004] 为了实现上述目的,本发明的技术方案如下:

[0005] 一种高效压缩天然气除油方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0006] 1) 将带有润滑油油滴的压缩天然气导入一罐体;

[0007] 2) 使带有润滑油油滴的压缩天然气经过罐体内的纤维除雾器,由纤维除雾器对油滴进行拦截,由纤维除雾器的微观纤维的凝聚作用使油滴凝聚形成大油滴,聚集于罐体的底部;

[0008] 3) 罐体的底部的大油滴达到一定量后排出罐体,除油后的高纯压缩天然气从罐体顶部的出气口排出。

[0009] 本发明还提供一实现上述一种高效压缩天然气除油方法的小型车载装置,其特征在于,包括一上端盖、一下筒体和一耐压套筒式纤维床;所述耐压套筒式纤维床即纤维除雾器,其顶部固定于上端盖底部,并与上端盖底部之间密封;所述下筒体设置于耐压套筒式纤维床的外部,下筒体的上端与上端盖的下端连接,下筒体的上端与上端盖下端之间也密封,使上端盖与下筒体形成一罐体;

[0010] 所述耐压套筒式纤维床为顶部敞口、底部封闭的圆筒状;

[0011] 所述上端盖的右侧设置一气液混合相进口,左侧设置一气相出口,在上端盖底部与耐压套筒式纤维床的顶部敞口相对应的位置设置有一与气液混合相进口相通的孔,在上端盖底部与耐压套筒式纤维床的外部、下筒体的内部相对应的位置设置有一与气相出口相

通的孔；

[0012] 所述下筒体的底部设置有一液相出口。

[0013] 进一步,所述上端盖的下端设置有螺纹孔,所述下筒体的上端设置有外螺纹,所述下筒体和上端盖通过外螺纹和螺纹孔的配合实现连接。

[0014] 进一步,所述上端盖的螺纹孔的底部设置有一个 O 形密封圈。

[0015] 进一步,所述上端盖的上端设置有至少两个用于装配固定的螺纹孔,所述螺纹孔为盲孔。

[0016] 进一步,所述上端盖、下筒体的制造及两者之间的装配关系符合固定式和移动式压力容器的相关国家标准。

[0017] 本发明的有益效果是,带润滑油油滴的压缩天然气气流进入罐体即本发明的小型车载装置中上端盖与下筒体形成的密封腔体后,压缩天然气中的润滑油小油滴通过惯性碰撞、直接拦截、布朗运动、静电作用等机理被纤维除雾器即本发明的小型车载装置中的耐压套筒式纤维床捕捉下来(高压气流中 $1\mu\text{m}$ 以上的油滴捕捉效率可达 100%, $1\mu\text{m}$ 以下的油滴捕捉效率达 95%),在耐压套筒式纤维床的微观纤维的凝聚作用下凝聚成大液滴,后在重力作用下,沿耐压套筒式纤维床的侧壁向下运动,在下筒体底部的分离液相区形成集液,下筒体底部的分离液相区的集液达到一定量后通过下筒体底部的液相出口排出,而除油后的高纯压缩天然气从上端盖的气相出口排出,从而达到天然气脱液的目的;本发明的小型车载装置与传统天然气除油装置相比:结构紧凑,外形小巧,占用空间小;除油精度高;操作安全;可车载且耐高压($0.5\sim 50\text{Mpa}$)。

附图说明

[0018] 图 1 为本发明一种高效压缩天然气除油方法及小型车载装置的小型车载装置的结构示意图。

[0019] 图 2 为图 1 的俯视示意图。

具体实施方式

[0020] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示,进一步阐述本发明。

[0021] 一种高效压缩天然气除油方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0022] 1) 将带有润滑油油滴的压缩天然气导入一罐体;

[0023] 2) 使带有润滑油油滴的压缩天然气经过罐体内的纤维除雾器,由纤维除雾器对油滴进行拦截,由纤维除雾器的微观纤维的凝聚作用使油滴凝聚形成大油滴,聚集于罐体的底部;

[0024] 3) 罐体的底部的大油滴达到一定量后排出罐体,除油后的压缩天然气从罐体顶部的出气口排出。

[0025] 参见图 1,实现上述一种高效压缩天然气除油方法的小型车载装置,包括一上端盖 100、一下筒体 200 和一耐压套筒式纤维床 300;所述耐压套筒式纤维床 300 即纤维除雾器,其顶部固定于上端盖 100 底部,并与上端盖 100 底部之间密封;所述下筒体 200 设置于耐压套筒式纤维床 300 的外部,下筒体 200 的上端与上端盖 100 的下端连接,下筒体 200 的上端

与上端盖 100 下端之间也密封,使上端盖 100 与下筒体 200 形成一罐体。

[0026] 其中,所述耐压套筒式纤维床 300 为顶部敞口、底部封闭的圆筒状。所述上端盖 100 的右侧设置一气液混合相进口 110,左侧设置一气相出口 120,在上端盖 100 底部与耐压套筒式纤维床 300 的顶部敞口相对应的位置设置有一与气液混合相进口 110 相通的孔,在上端盖 100 底部与耐压套筒式纤维床 300 的外部、下筒体 200 的内部相对应的位置设置有一与气相出口 120 相通的孔。所述下筒体 200 的底部设置有一液相出口 210。

[0027] 所述下筒体 200 的上端与上端盖 100 的下端的连接通过在上端盖的下端设置螺纹孔,在下筒体的上端设置外螺纹,由外螺纹和螺纹孔的配合实现。所述下筒体 200 的上端与上端盖 100 下端之间的密封则通过在上端盖的螺纹孔的底部设置一个 O 形密封圈 400 来实现。

[0028] 参见图 2,所述上端盖 100 的上端还设置有至少两个用于装配固定的螺纹孔 130,所述螺纹孔 130 为盲孔。

[0029] 另外,所述上端盖 100、下筒体 200 的制造及两者之间的装配关系要符合固定式和移动式压力容器的相关国家标准。

[0030] 本发明一种高效压缩天然气除油方法,将带有润滑油油滴的压缩天然气导入一罐体,即将带有润滑油油滴的压缩天然气通过本发明的小型车载装置的上端盖 100 的右侧设置的气液混合相进口 110 导入由上端盖 100 与下筒体 200 形成的罐体;使带有润滑油油滴的压缩天然气经过罐体内的纤维除雾器,即带有润滑油油滴的压缩天然气在上端盖 100 与下筒体 200 形成的密封腔体内由与气液混合相进口 110 相通的耐压套筒式纤维床 300 的气液混合相区 310 流向耐压套筒式纤维床 300 与下筒体 200 之间设置的气相区 230;在此过程中,耐压套筒式纤维床 300 (即纤维除雾器)的侧壁对油滴进行拦截,通过惯性碰撞、直接拦截、布朗运动、静电作用等机理被耐压套筒式纤维床 300 捕捉下来(捕捉效率可达 $1\mu\text{m}$ 以上 100%, $1\mu\text{m}$ 以下 95%),在耐压套筒式纤维床 300 上微观纤维的凝聚作用下,小油滴凝聚成大液滴后在重力作用下,沿耐压套筒式纤维床 300 的侧壁向下运动,在下筒体 200 底部的分离液相区 220 形成集液;下筒体 200 底部的分离液相区 220 的集液达到一定量后通过下筒体 200 底部的液相出口 210 排出,而经过除油的高纯压缩天然气则由耐压套筒式纤维床 300 与下筒体 200 之间设置的气相区 230 经上端盖 100 上的气相出口 120 排出。

[0031] 本发明的小型车载装置克服了传统天然气除油装置结构简单、外形尺寸较大、除油精度不够的弊端,小型车载装置中所述上端盖 100、下筒体 200 的制造及两者之间的装配关系因符合固定式和移动式压力容器的相关国家标准,所以可车载且耐高压(0.5~50Mpa);上端盖 100 上端螺纹孔 130 的设置,使小型车载装置可以很方便的固定在天然气汽车以及其它相关设备的相应位置;操作安全、外形小巧。

[0032] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

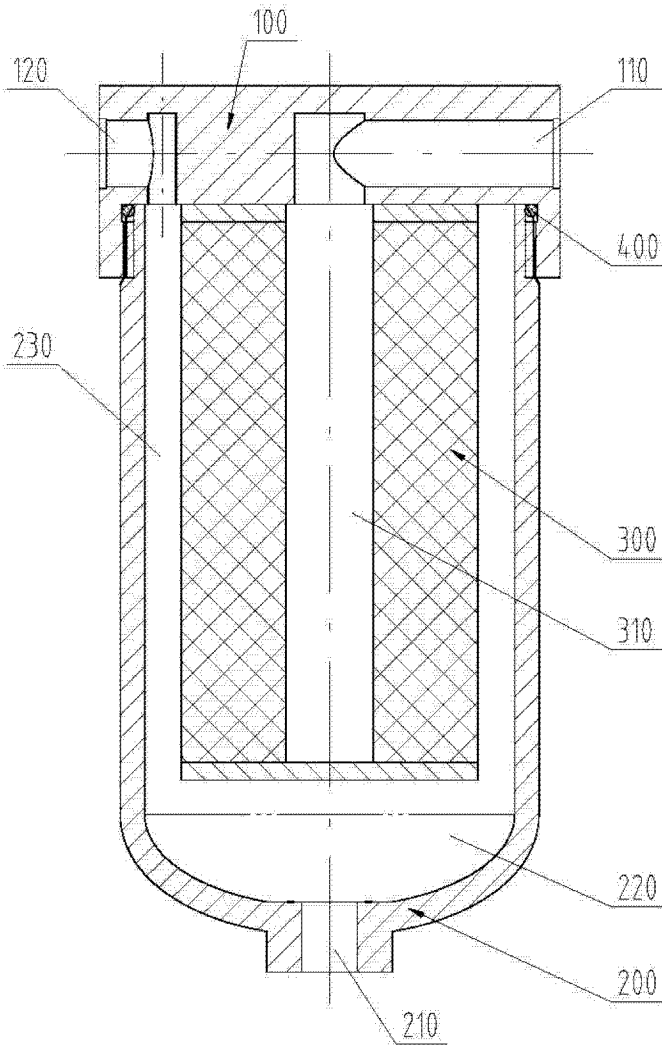


图 1

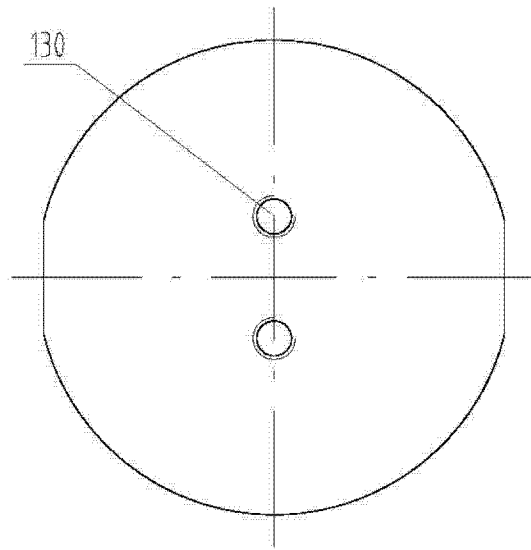


图 2