



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112878980 A

(43) 申请公布日 2021.06.01

(21) 申请号 202110316116.6

(22) 申请日 2021.03.24

(71) 申请人 上海明罗石油天然气工程有限公司
地址 200940 上海市宝山区同济路2号1幢
1422室

(72) 发明人 张青松 徐桂来

(74) 专利代理机构 上海和华启核知识产权代理
有限公司 31339

代理人 俞黎玉

(51) Int. Cl.

E21B 43/34 (2006.01)

E21B 47/00 (2012.01)

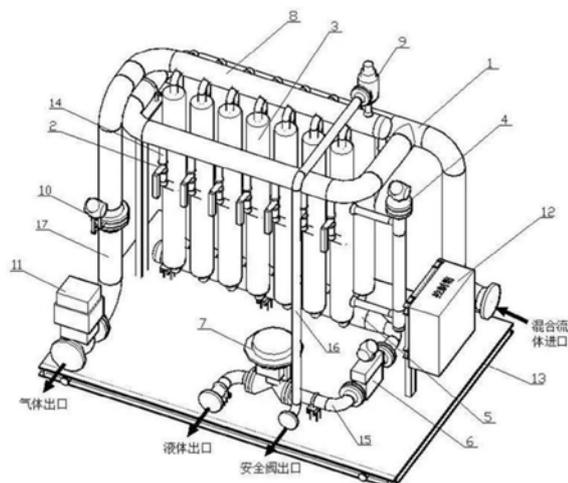
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

多管束分离计量撬

(57) 摘要

本发明提供一种多管束分离计量撬,包括:分布管、若干个旋流管束、集液管、集气管、若干个进液导流管、气相出口管路和液相出口管路;若干个旋流管束竖直平行间隔排布,以形成排布阵列;分布管环形环绕旋流管束,分布管包括进口;若干个进液导流管一端均与分布管相连接,另一端分别与旋流管束一一对应连接;集液管位于排布阵列下方,与若干个旋流管均相连接;液相出口管路一端与集液管相连接;集气管位于排布阵列的上方,且与若干个旋流管均相连接;气相出口管路一端与集气管相连接。本发明的多管束分离计量撬主应力小,同等压力下壁厚大大减薄;耗材少,体积小,具有结构紧凑,运输安装方便等特点。



1. 一种多管束分离计量撬, 其特征在于: 包括: 分布管、若干个旋流管束、集液管、集气管、若干个进液导流管、气相出口管路和液相出口管路; 其中,

若干个所述旋流管束竖直平行间隔排布, 以形成排布阵列; 所述分布管环形环绕所述旋流管束, 所述分布管包括进口, 用于输入气液混合物; 若干个所述进液导流管一端均与所述分布管相连接, 另一端分别与所述旋流管束一一对应连接; 所述集液管位于所述排布阵列下方, 与若干个所述旋流管均相连接; 所述液相出口管路与所述集液管相连接; 所述集气管位于所述排布阵列的上方, 且与若干个所述旋流管均相连接; 所述气相出口管路与所述集气管相连接。

2. 根据权利要求1所述的多管束分离计量撬, 其特征在于: 还包括泄压管路及安全阀, 所述泄压管路与所述集气管相连接, 所述安全阀设置于所述泄压管路上。

3. 根据权利要求1所述的多管束分离计量撬, 其特征在于: 还包括质量流量计和电动调节阀, 所述质量流量计和所述电动调节阀均设置于所述液相出口管路上。

4. 根据权利要求3所述的多管束分离计量撬, 其特征在于: 还包括液位计, 所述液位计与所述旋流管束相连接。

5. 根据权利要求4所述的多管束分离计量撬, 其特征在于: 还包括电控箱, 所述电控箱与所述电动调节阀和所述液位计相连接, 用于将所述电动调节阀和所述液位计建立电气连锁。

6. 根据权利要求1所述的多管束分离计量撬, 其特征在于: 还包括孔板流量计和自动式调节阀, 所述孔板流量计和所述自动式调节阀均设置于所述气相出口管路上。

7. 根据权利要求1所述的多管束分离计量撬, 其特征在于: 还包括若干个开关阀, 所述开关阀一一对应设置于所述进液导流管上。

8. 根据权利要求1所述的多管束分离计量撬, 其特征在于: 所述进液导流管与所述旋流管束呈 60° 向下切向连接。

9. 根据权利要求1所述的多管束分离计量撬, 其特征在于: 还包括底座, 所述分布管、所述旋流管束、所述集液管、所述集气管、所述进液导流管、所述气相出口管路和所述液相出口管路均设置于所述底座上; 所述气相出口管路远离所述集气管的一端和所述液相出口管路远离所述集液管的一端均延伸至所述底座的边缘。

多管束分离计量撬

技术领域

[0001] 本发明涉及油气分离设备计量的技术领域,特别是涉及一种多管束分离计量撬。

背景技术

[0002] 在石油天然气行业中,油和气的分离设备一直以来都是油气处理必不可少的核心设备,通常方案采用大型的生产分离器进行分离,再对气液相进行计量。现有的分离设备有明显的不足之处:其一是生产分离器用料量大,造价高,对于小型井组很不经济;其二是笨重,所需安装场地大,对于海上钻井平台和其他受到场地因素限制的地方而言尤其突出;其三是多数油气田的系统压力较高(设计5.5MPa以上),而生产分离器直径很大,主应力相应地很大,导致壳体钢板相当厚;其四是井组产量和压力存在波动现象,油气分离的效果受到影响。

发明内容

[0003] 为实现上述目的及其他相关目的,本发明提供一种多管束分离计量撬,用于解决现有技术中存在的上述问题。

[0004] 本发明提供一种多管束分离计量撬,包括:分布管、若干个旋流管束、集液管、集气管、若干个进液导流管、气相出口管路和液相出口管路;其中,

[0005] 若干个所述旋流管束竖直平行间隔排布,以形成排布阵列;所述分布管环形环绕所述旋流管束,所述分布管包括进口,用于输入气液混合物;若干个所述进液导流管一端均与所述分布管相连接,另一端分别与所述旋流管束一一对应连接;所述集液管位于所述排布阵列下方,与若干个所述旋流管均相连接;所述液相出口管路一端与所述集液管相连接;所述集气管位于所述排布阵列的上方,且与若干个所述旋流管均相连接;所述气相出口管路一端与所述集气管相连接。

[0006] 可选地,还包括泄压管路及安全阀,所述泄压管路与所述集气管相连接,所述安全阀设置于所述泄压管路上。

[0007] 可选地,还包括质量流量计和电动调节阀,所述质量流量计和所述电动调节阀均设置于所述液相出口管路上。

[0008] 可选地,还包括液位计,所述液位计与所述旋流管束相连接。

[0009] 可选地,还包括电控箱,所述电控箱与所述电动调节阀和所述液位计相连接,用于将所述电动调节阀和所述液位计建立电气连锁。

[0010] 可选地,还包括孔板流量计和自动式调节阀,所述孔板流量计和所述自动式调节阀均设置于所述气相出口管路上。

[0011] 可选地,还包括若干个开关阀,所述开关阀一一对应设置于所述进液导流管上。

[0012] 可选地,所述进液导流管与所述旋流管束呈60°向下切向连接。

[0013] 可选地,还包括底座,所述分布管、所述旋流管束、所述集液管、所述集气管、所述进液导流管、所述气相出口管路和所述液相出口管路均设置于所述底座上;所述气相出口

管路远离所述集气管的一端和所述液相出口管路远离所述集液管的一端均延伸至所述底座的边缘。

[0014] 如上所述,本发明的多管束分离计量撬,具有以下有益效果:本发明的多管束分离计量撬由于采用旋流管束进行分离,单根旋流管束直径小,主应力小,同等压力下壁厚大大减薄;即使采用多根旋流管束相较于通常方案也明显耗材少,体积小,而采用撬装形式更使其具有结构紧凑,运输安装方便等特点。

附图说明

[0015] 图1为本发明的多管束分离计量撬结构示意图。

[0016] 图2为本发明提供的旋流管束布置图。

[0017] 图3为本发明提供的单根旋流管束的工作原理示意图。

[0018] 元件标号说明:1、分布管,2、开关阀,3、旋流管束,4、液位计,5、集液管,6、质量流量计,7、电动调节阀,8、集气管,9、安全阀,10、孔板流量计,11、自力式调节阀,12、电控箱,13、底座,14、进液导流管,15、液相出口管路,16、泄压管路,17、气相出口管路。

具体实施方式

[0019] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0020] 以下描述中的优选实施例只作为举例,本领域技术人员可以想到其他显而易见的变型。在以下描述中界定的本发明的基本原理可以应用于其他实施方案、变形方案、改进方案、等同方案以及没有背离本发明的精神和范围的其他技术方案。

[0021] 本领域技术人员应理解的是,在本发明的揭露中,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系是基于附图所示的方位或位置关系,其仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此上述术语不能理解为对本发明的限制。

[0022] 实施例一

[0023] 请参阅图1所示,本发明提供一种多管束分离计量撬,所述多管束分离计量撬包括:分布管1、若干个旋流管束3、集液管5、集气管8、若干个进液导流管14、气相出口管路17和液相出口管路15;其中,若干个所述旋流管束3竖直平行间隔排布,以形成排布阵列(未标示出);所述分布管1环形环绕所述旋流管束3,所述分布管1包括进口(未标示出),所述开口用于向所述分布管1内输入气液混合物;若干个所述进液导流管14一端均与所述分布管1相连接,另一端分别与所述旋流管束3一一对应连接;所述集液管5位于所述排布阵列下方,所述集液管5与若干个所述旋流管束3均相连接;所述液相出口管路15一端与所述集液管5相连接;所述集气管8位于所述排布阵列的上方,且所述集气管8与若干个所述旋流管束3均相连接;所述气相出口管路17一端与所述集气管8相连接。

[0024] 本发明的多管束分离计量撬由于采用旋流管束3进行分离,单根旋流管束3直径

小,主应力小,同等压力下壁厚大大减薄;即使采用多根旋流管束3相较于通常方案也明显耗材少,体积小,而采用撬装形式更使其具有结构紧凑,运输安装方便等特点。

[0025] 实施例二

[0026] 请结合图1参阅图2至图3,本实施例中还提供一种多管束分离计量撬,本实施例中的多管束分离计量撬的具体结构与实施例一中的多管束分离计量撬的具体结构大致相同,二者的区别在于,本实施例中的多管束分离计量撬相较于实施例一中的多管束分离计量撬还包括更多其他结构。

[0027] 作为示例,所述多管束分离计量撬还可以包括泄压管路16及安全阀9,所述泄压管路16与所述集气管8相连接,所述安全阀9设置于所述泄压管路16上。通过设置所述泄压管路16和所述安全阀9,可以防止误操作或冬季冰冻堵塞等情况导致超压,从而确保多管束分离计量撬的安全。

[0028] 作为示例,所述多管束分离计量撬还可以包括质量流量计6和电动调节阀7,所述质量流量计6和所述电动调节阀7均设置于所述液相出口管路15上。所述质量流量计6可以对液体流量进行精确计量。

[0029] 作为示例,所述多管束分离计量撬还可以包括液位计4,所述液位计4与所述旋流管束3相连接。具体的,所述液位计4可以与靠近所述进口的第一组旋流管束3相连接,所述液位计4用于对所述旋流管束3中的液位进行量测和观察。

[0030] 作为示例,所述多管束分离计量撬还可以包括电控箱12,所述电控箱12与所述电动调节阀7和所述液位计4相连接,用于将所述电动调节阀7和所述液位计4建立电气连锁。所述电动调节阀7则通过撬内的所述电控箱12与液位计4设置电气连锁,可以控制所述旋流管束3内的液位高度。

[0031] 作为示例,所述多管束分离计量撬还可以包括孔板流量计10和自动式调节阀11,所述孔板流量计10和所述自动式调节阀11均设置于所述气相出口管路17上。所述孔板流量计10和所述自动式调节阀11用于稳定压力。

[0032] 作为示例,所述多管束分离式计量撬还可以包括若干个开关阀2,所述开关阀2一一对应设置于所述进液导流管14上,即各所述进液导流管14上均设有所述开关阀2。

[0033] 作为示例,所述进液导流管14与所述旋流管束3呈 60° 向下切向连接。当然,在其他示例中,所述进液导流管14与所述旋流管束3呈其他角度向下切向连接,譬如, 30° 、 40° 、 50° 、 70° 或 80° 等等。

[0034] 作为示例,所述多管束分离式计量撬还可以包括底座13,所述底座13可以包括但不限于钢底座。所述分布管1、所述旋流管束3、所述集液管5、所述集气管8、所述进液导流管14、所述气相出口管路17和所述液相出口管路15均设置于所述底座13上;所述气相出口管路17远离所述集气管8的一端和所述液相出口管路15远离所述集液管8的一端均延伸至所述底座13的边缘。采用钢结构的所述底座13和支撑对上述结构进行集成和固定,使之成为一套完整的分离计量撬。

[0035] 作为示例,所述旋流管束3可以采用对称性可延续式布置。

[0036] 所述多管束分离计量撬,其特征为撬内采用多管束的所述旋流管束3对混合流体进行分离,分离后对气相和液相出口流量分别计量和控制,撬内的所述旋流管束3的数量根据最大处理量而定。混合流体进入所述多管束分离计量撬后,通过环形的所述分布管1流入

所述进液导流管14,所述进液导流管14与所述旋流管束3可以成 60° 向下切向进入,并在所述进液导流管14上配置所述开关阀2,根据处理量的波动或备用余量,所述开关阀2选择投用的所述旋流管束3的数量。所述旋流管束3可以用DN150的管子在内部设置旋流导流片制作,也可以选用有专利技术的高效旋流管束。混合流体在所述旋流管束3内产生旋流分离,在靠近进口处的第一组所述旋流管束3上设置所述液位计4进行液位测量和观察。油相被所述旋流管束3下方的所述集液管5汇流后通过所述液相出口管路15流出橇外,所述液相出口管路15上设有所述质量流量计6和所述电动调节阀7,所述质量流量计6对液体流量进行精确计量;而所述电动调节阀7则通过橇内的所述电控箱12与所述液位计4设置电气连锁,控制所述旋流管束3内的液位高度。气相被所述旋流管束3上方的所述集气管8汇流后通过所述气相出口管路17流出橇外,所述气相出口管路17上设有所述孔板流量计10计量气体流量和所述自力式调节阀11稳定压力。为防止误操作或冬季冰冻堵塞等情况导致超压,在所述集气管8上配置所述安全阀9,确保系统安全。采用钢结构的所述底座13和支撑对上述结构进行集成和固定,使之成为一套完整的分离计量撬。

[0037] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0038] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

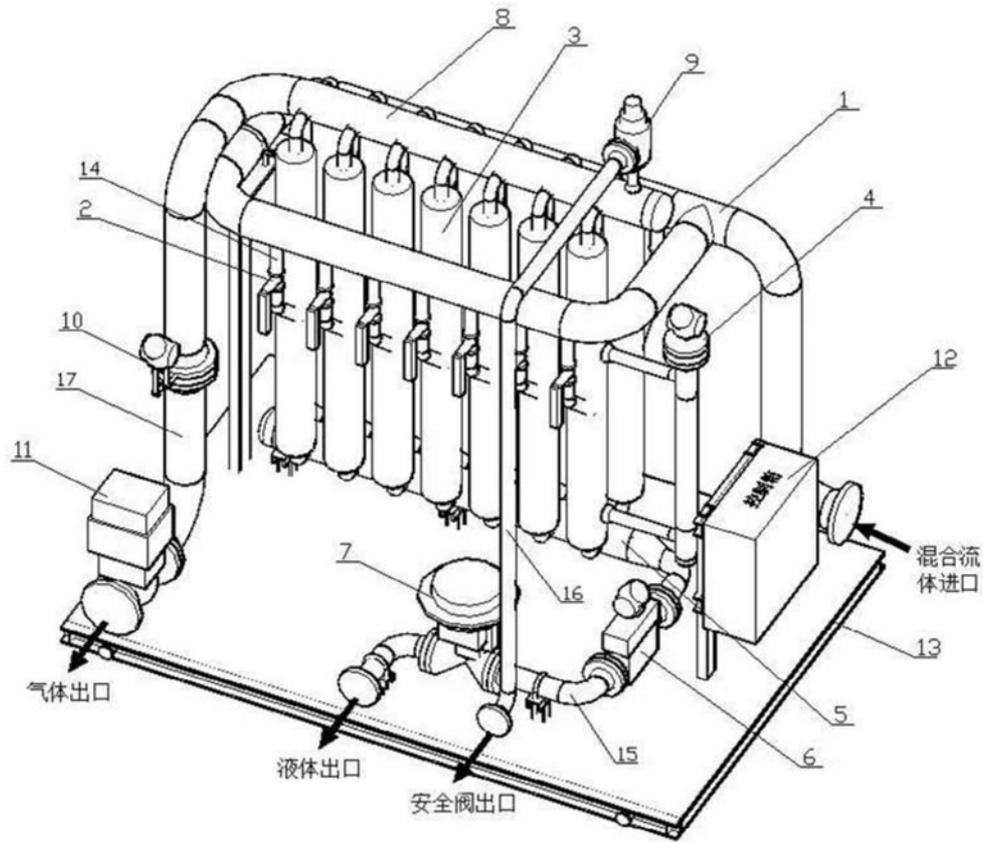


图1

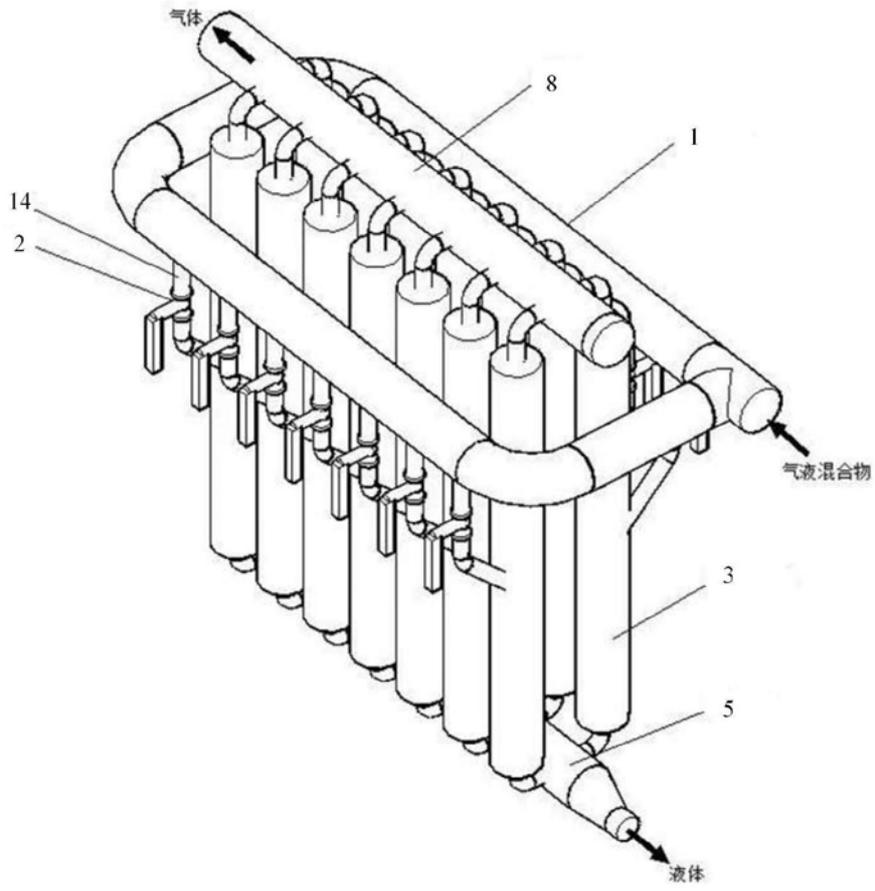


图2

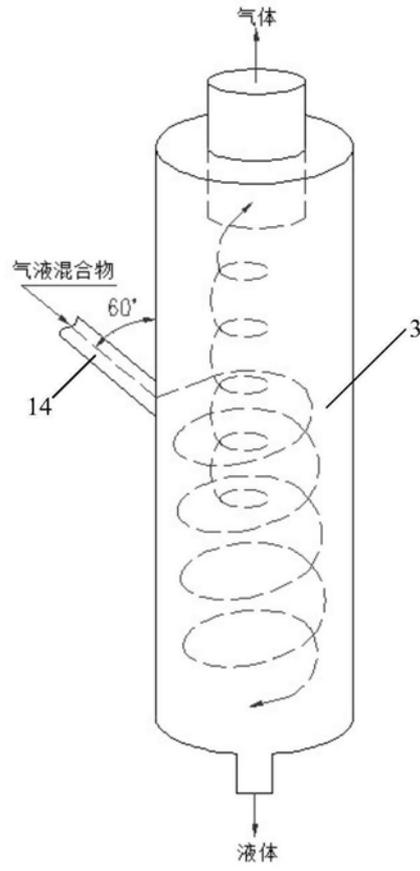


图3