



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106382961 A

(43)申请公布日 2017.02.08

(21)申请号 201610893719.1

(22)申请日 2016.09.30

(71)申请人 新疆中元天能油气科技股份有限公司

地址 830026 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市经济技术开发区北新区沈阳街22号

(72)发明人 卢玖庆 王良贵 郭国生 董庆丰
罗世银 丁勇彬 王红春 何峰
何宇 王彬臣 寇晓东 周琪

(51)Int.Cl.

G01F 1/32(2006.01)

G01F 1/34(2006.01)

G01F 15/08(2006.01)

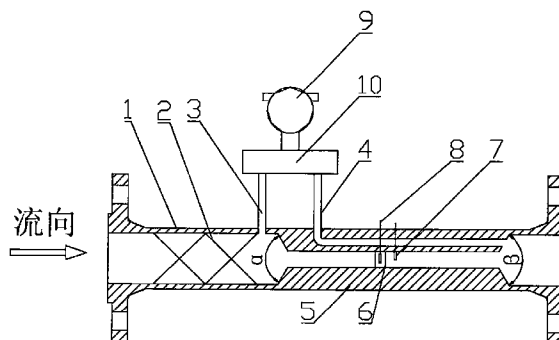
权利要求书2页 说明书2页 附图2页

(54)发明名称

节流涡街气液两相流量计及其组成的多相流量测量装置

(57)摘要

本发明节流涡街气液两相流量计及其组成的多相流量测量装置属于流量的测量技术领域，解决了体积庞大、成本高和稳定性差的问题，它在主管线上设置有节流涡街气液两相流量计，在节流涡街气液两相流量计之前设置有旁路管，在旁路管上依次设置有流量调节阀和管柱式旋流分离器，管柱式旋流分离器顶部气相管线与气体流量计连接，管柱式旋流分离器底部与液相出口管线相连，在液相出口管线水平直管段上设置有质量流量计或油含水仪和液体流量计，液相出口管线与气相管线汇合后与汇合管线连接，汇合管线与主管线连接，气体流量计、质量流量计或油含水仪和液体流量计通过数据线与流量计算机接，本发明不属于压力容器，体积小，性价比高，量程比高。



1. 节流涡街气液两相流量计,包括测量管(1)、差压和压力复合传感器(10)和流量计算机(9),所述差压和压力复合传感器(10)包括正压室取压孔(3)和负压室取压孔(4),其特征在于在测量管(1)前端内部设置有气液混合器(2),在气液混合器(2)后面设置有节流件(5),在节流件(5)孔道内设置有涡街挡体(6),在涡街挡体(6)内设置有温度传感器(8),在涡街挡体(6)后面设置有涡街传感器(7),在节流件(5)前面设置有正压室取压孔(3),在节流件(5)后面设置有负压室取压孔(4),温度传感器(8)、涡街传感器(7)、差压和压力复合传感器(10)通过数据线与流量计算机(9)连接。

2. 如权利要求1所述的节流涡街气液两相流量计,其特征在于所述节流件(5)进口设置于测量管(1)中部,所述节流件(5)出口设置于测量管(1)后端。

3. 如权利要求1或2所述的节流涡街气液两相流量计,其特征在于所述节流件(5)孔径与测量管(1)内径比为0.1-0.8。

4. 如权利要求1或2所述的节流涡街气液两相流量计,其特征在于所述节流件节流件(5)进出口锥口角度 α 和 β 为0-180°。

5. 如权利要求1所述的节流涡街气液两相流量计,其特征在于所述负压室取压孔(4)通道为L形。

6. 如权利要求1所述的节流涡街气液两相流量计,其特征在于所述涡街挡体(6)到节流件(5)进口距离为节流件(5)孔径的0-100倍,所述涡街挡体(6)到节流件(5)出口距离为节流件(5)孔径的0-50倍。

7. 如权利要求1或6所述的节流涡街气液两相流量计,其特征在于所述涡街挡体(6)为圆柱体、三角柱体、橄榄柱体或水滴柱体。

8. 如权利要求1或6所述的节流涡街气液两相流量计,其特征在于在节流件(5)孔道内壁径向等距设置有1-20个涡街挡体(6),在每个涡街挡体(6)后面设置有涡街传感器(7)。

9. 如权利要求8所述的节流涡街气液两相流量计,其特征在于所述涡街传感器(7)与涡街脉冲前置信号处理器(11)连接,涡街脉冲前置信号处理器(11)通过数字通讯或数据线与流量计算机(9)连接。

10. 如权利要求8所述的节流涡街气液两相流量计,其特征在于在节流件(5)孔道内壁径向等距设置有4个涡街挡体(6),或相对2个涡街挡体(6)连接为十字形,在每个涡街挡体(6)后面设置有涡街传感器(7)。

11. 如权利要求10所述的节流涡街气液两相流量计,其特征在于在节流件(5)孔道内壁径向相对设置有2个涡街挡体(6),或相对2个涡街挡体(6)连接为一字形,在每个涡街挡体(6)后面设置有涡街传感器(7)。

12. 多相流量测量装置,其特征在于在主管线(12)上设置有节流涡街气液两相流量计(13),在节流涡街气液两相流量计(13)上设置有流量计算机(9),在节流涡街气液两相流量计(13)之前设置有旁路管(14),在旁路管(14)上依次设置有流量调节阀(15)和管柱式旋流分离器(16),管柱式旋流分离器(16)顶部气相管线(21)与气体流量计(22)连接,管柱式旋流分离器(16)底部与液相出口管线(17)相连,在液相出口管线(17)水平直管段上设置有质量流量计或油含水仪(19)和液体流量计(18),液相出口管线(17)与气相管线(21)汇合后与汇合管线(20)连接,汇合管线(20)与主管线(12)连接,气体流量计(22)、质量流量计或油含水仪(19)和液体流量计(18)通过数据线与流量计算机(9)连接。

13. 如权利要求12所述的节流涡街多相流量测量装置,其特征在于所述旁路管(14)与管柱式旋流分离器(16)连接点A高于汇合管线(20)与主管线(12)连接点B 1-3000mm。

节流涡街气液两相流量计及其组成的多相流量测量装置

[0001] 一、技术领域 本发明属于流量的测量技术领域,特别是涉及一种多相流量测量装置。

[0002] 二、背景技术 目前,在油气田领域,非分离多相流量计发展迅速,各种测量原理和结构层出不穷,但都以多个单体传感器或流量计测量,再组合在一起,每个传感器或流量计分别与另外单独流量计算机连接,流量计算机需要单独制作箱体,体积庞大、成本高,尤其在高压工况更是如此;部分组合式结构不适合于油气田多相流介质的测量,如差压均速管与涡街传感器的组合,由于油气田介质普遍含沙、油泥、蜡、胶质以及结垢等情况会很容易堵塞均速管取压小孔,造成无法测量;均速管流量计和涡街流量计均适合于高流速,尤其是均速管更适合于大口径流量测量,而油气田多相流流量口径不大,流量变化较大,不适应多数多相流流量测量。

[0003] 三、发明内容 本发明的目的是提供一种节流涡街气液两相流量计及其组成的多相流量测量装置,解决了体积庞大、成本高和稳定性差的问题,节流涡街气液两相流量计包括测量管、差压和压力复合传感器和流量计算机,所述差压和压力复合传感器包括正压室取压孔和负压室取压孔,在测量管前端内部设置有气液混合器,在气液混合器后面设置有节流件,在节流件孔道内设置有涡街挡体,在涡街挡体内设置有温度传感器,在涡街挡体后面设置有涡街传感器,在节流件前面设置有正压室取压孔,在节流件后面设置有负压室取压孔,温度传感器、涡街传感器、差压和压力复合传感器通过数据线与流量计算机连接,所述节流件进口设置于测量管中部,所述节流件出口设置于测量管后端,所述节流件孔径与测量管内径比为0.1-0.8,所述节流件节流件进出口锥口角度 α 和 β 为0-180°,所述负压室取压孔4通道为L形,所述涡街挡体到节流件进口距离为节流件孔径的0-100倍,所述涡街挡体到节流件出口距离为节流件孔径的0-50倍,所述涡街挡体为圆柱体、三角柱体、橄榄柱体或水滴柱体,可以在节流件孔道内壁径向等距设置有1-20个涡街挡体,在每个涡街挡体后面设置有涡街传感器,也可以在节流件孔道内壁径向等距设置有4个涡街挡体,或相对2个涡街挡体连接为十字形,在每个涡街挡体后面设置有涡街传感器,还可以在节流件孔道内壁径向相对设置有2个涡街挡体,或相对2个涡街挡体连接为一字形,在每个涡街挡体后面设置有涡街传感器,所述涡街传感器与涡街脉冲前置信号处理器连接,涡街脉冲前置信号处理器通过数字通讯或数据线与流量计算机连接,节流涡街气液两相流量计与旁路管连接的油含水测量装置组成多相流量测量装置,在主管线上设置有节流涡街气液两相流量计,在节流涡街气液两相流量计上设置有流量计算机,在节流涡街气液两相流量计之前设置有旁路管,在旁路管上依次设置有流量调节阀和管柱式旋流分离器,管柱式旋流分离器顶部气相管与气体流量计连接,管柱式旋流分离器底部与液相出口管线相连,在液相出口管线水平直管段上设置有质量流量计或油含水仪和液体流量计,液相出口管线与气相管线汇合后与汇合管线连接,汇合管线与主管线连接,气体流量计、质量流量计或油含水仪和液体流量计通过数据线与流量计算机接,由流量计算机计算得出油气水三相流量,所述旁路管与管柱式旋流分离器连接点A高于汇合管线与主管线连接点B 1-3000mm,本发明不属于压力容器,体积小,性价比高,量程比高,是理想的多相流产品。

[0004] 四、附图说明 图1是本发明节流涡街气液两相流量计轴向垂直剖面图；

[0005] 图2是本发明节流涡街气液两相流量计轴向垂直剖面图；

[0006] 图3是本发明节流涡街气液两相流量计轴向水平剖面图；

[0007] 图4是本发明节流件孔道径向剖面图；

[0008] 图5是本发明节流件孔道径向剖面图；

[0009] 图6是本发明节流件孔道径向剖面图；

[0010] 图7是本发明多相流量测量装置结构示意图。

[0011] 五、具体实施方式 下面结合图1至图7对本发明一种节流涡街多相流量测量装置做进一步的说明，节流涡街气液两相流量计13包括测量管1、差压和压力复合传感器10和流量计算机9，所述差压和压力复合传感器10包括正压室取压孔3和负压室取压孔4，在测量管1前端内部设置有气液混合器2，在气液混合器2后面设置有节流件5，在节流件5孔道内设置有涡街挡体6，在涡街挡体6内设置有温度传感器8，在涡街挡体后面设置有涡街传感器7，在节流件5前面设置有正压室取压孔3，在节流件5后面设置有负压室取压孔4，温度传感器6、涡街传感器7、差压和压力复合传感器10通过数据线与流量计算机9连接，所述节流件5进口设置于测量管1中部，所述节流件5出口设置于测量管1后端，所述节流件5孔径与测量管1内径比为0.1-0.8，所述节流件5进出口锥口角度 α 和 β 为0-180°，所述负压室取压孔4通道为L形，所述涡街挡体6到节流件5进口距离为节流件5孔径的0-100倍，所述涡街挡体6到节流件5出口距离为节流件5孔径的0-50倍，所述涡街挡体6为圆柱体、三角柱体、橄榄柱体或水滴柱体，可以在节流件5孔道内壁径向等距设置有1-20个涡街挡体6，在每个涡街挡体6后面设置有涡街传感器7，也可以在节流件5孔道内壁径向等距设置有4个涡街挡体6，或相对2个涡街挡体6连接为十字形，在每个涡街挡体6后面设置有涡街传感器7，还可以在节流件5孔道内壁径向相对设置有2个涡街挡体6，或相对2个涡街挡体6连接为一字形，在每个涡街挡体6后面设置有涡街传感器7，所述涡街传感器7与涡街脉冲前置信号处理器11连接，涡街脉冲前置信号处理器11通过数字通讯或数据线与流量计算机9连接，节流涡街气液两相流量计13与旁路管14连接的油含水测量装置组成多相流量测量装置，在主管线12上设置有节流涡街气液两相流量计13，在节流涡街气液两相流量计13上设置有流量计算机9，在节流涡街气液两相流量计13之前设置有旁路管14，在旁路管14上依次设置有流量调节阀15和管柱式旋流分离器16，管柱式旋流分离器16顶部气相管线21与气体流量计22连接，管柱式旋流分离器16底部与液相出口管线17相连，在液相出口管线17水平直管段上设置有质量流量计或油含水仪19和液体流量计18，液相出口管线17与气相管线21汇合后与汇合管线20连接，汇合管线20与主管线12连接，气体流量计22、质量流量计或油含水仪19和液体流量计18通过数据线与流量计算机9连接，所述旁路管14与管柱式旋流分离器16连接点A高于汇合管线20与主管线12连接点B1-3000mm。

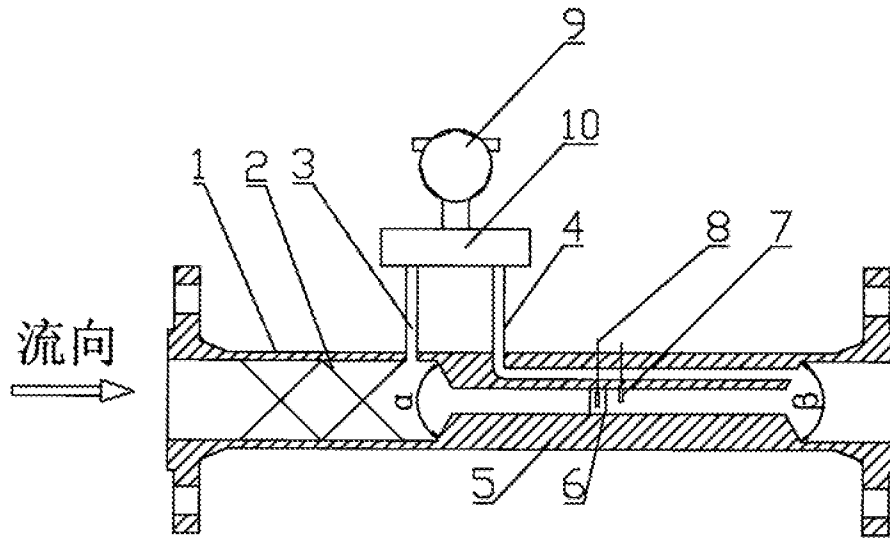


图1

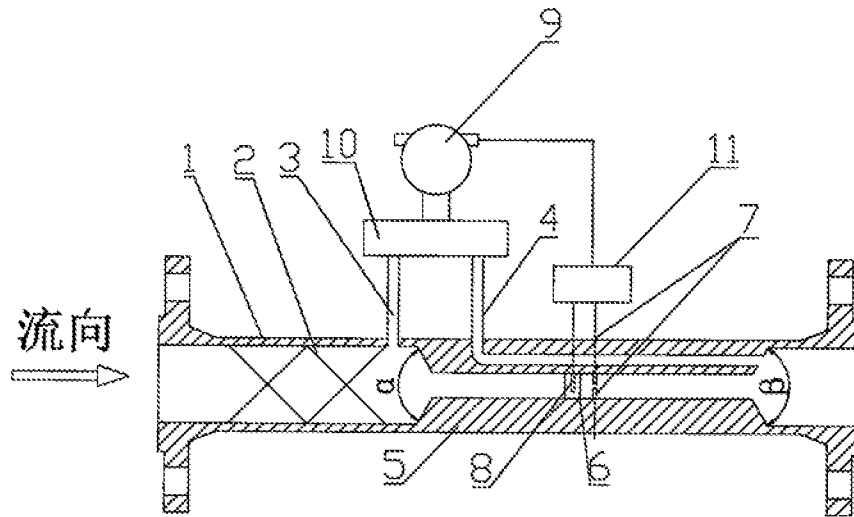


图2

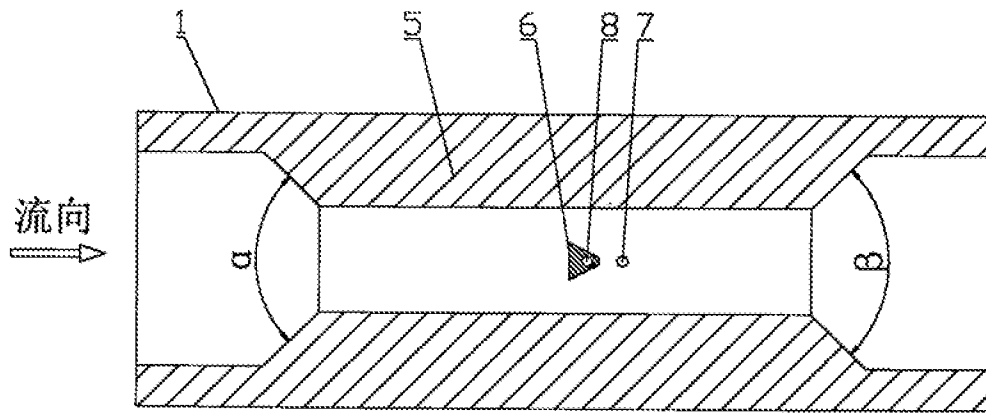


图3

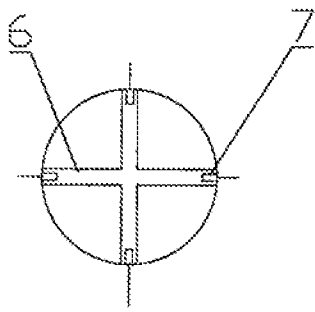


图4

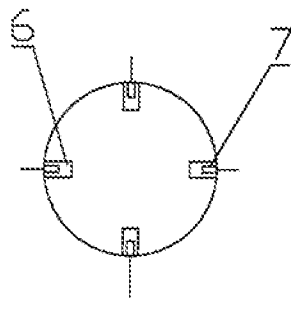


图5

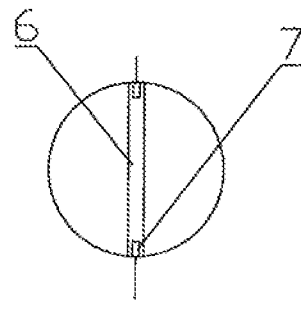


图6

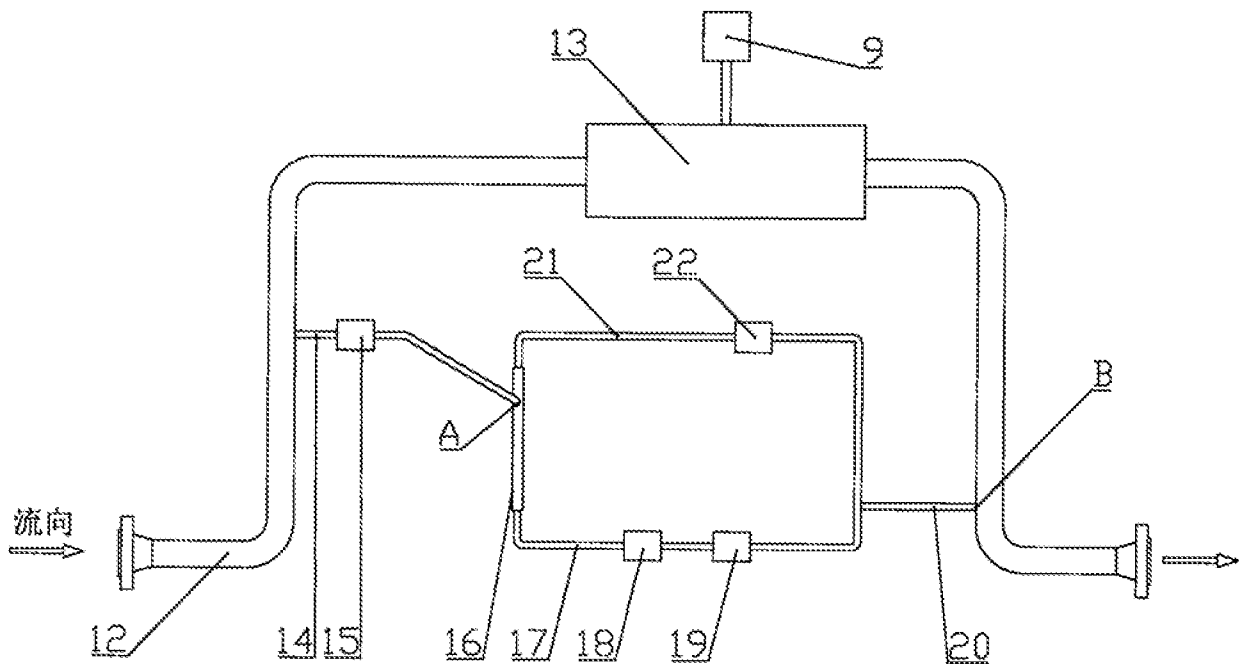


图7