(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108708705 A
(43)申请公布日 2018.10.26

(21)申请号 201810613348.6

(22)申请日 2018.08.31

(71)申请人 中国石油集团川庆钻探工程有限公司
地址 610056 四川省成都市成华区猛追湾街6号
申请人 中国石油集团川庆钻探工程有限公司长庆井下技术作业公司

(72)发明人 钟新荣 兰建平 车昊阳 詹勇 郭春峰 刘广春 姚伟 张铁军 柴龙 夏玉磊 叶赛 邓斌奇 郑松柏 舒刚 王科萌

(74)专利代理机构 西安吉盛专利代理有限责任公司 61108
代理人 李新苗

(51)Int.Cl.
E21B 43/26(2006.01)

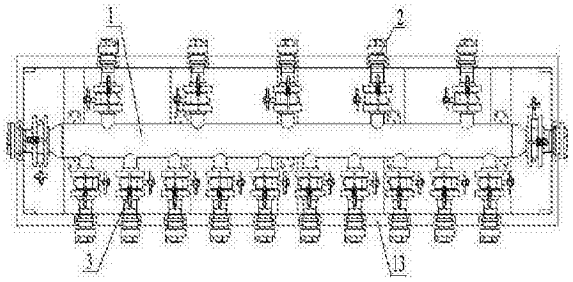
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种二氧化碳低压管汇撬及其应用和压裂方法

(57)摘要

本发明提供了一种二氧化碳低压管汇撬及其应用和压裂方法，包括撬座，所述撬座上设有支架，所述支架上固设有主管，所述主管沿轴向两侧分别均设有多个吸入口和排出口，所述吸入口和排出口上均设有控制阀和配套堵头，所述主管轴向两端通过由壬和堵头封闭。本发明在二氧化碳压裂施工组织中，可实现低压区块的模块化安装，方便吊装，可简化现场施工管线连接的方式，改善杂乱的低压管线连接，减少了人力浪费，提速提效，缩短了施工周期。同时自带安全阀和排空球阀，排空时薄壁圆管降低了气流产生的噪音。整体的耐腐蚀、耐低温、承压等级都高于常规分配器，达到安全、高效和大排量供液的要求。



CN 108708705 A

1.一种二氧化碳低压管汇撬，包括撬座(13)，其特征在于：所述撬座(13)上设有支架(4)，所述支架(4)上固设有主管(1)，所述主管(1)沿轴向两侧分别均设有多个吸入口(11)和排出口(12)，所述吸入口(11)和排出口(12)上均设有控制阀(3)和配套堵头，所述主管(1)轴向两端(9)通过由壬和堵头封闭。

2.根据权利要求1所述的一种二氧化碳低压管汇撬，其特征在于：所述主管(1)顶端设有多个安全起跳口，每个起跳口均安装设定起跳压力的安全阀(8)。

3.根据权利要求1所述的一种二氧化碳低压管汇撬，其特征在于：所述主管(1)顶端靠近轴向两端(9)分别设有排空球阀(6)，所述排空球阀(6)下部延伸管插入主管(1)底部，且两者之间留有空隙。

4.根据权利要求3所述的一种二氧化碳低压管汇撬，其特征在于：所述排空球阀(6)连接有薄壁圆管(14)。

5.根据权利要求1所述的一种二氧化碳低压管汇撬，其特征在于：所述主管(1)轴向两端(9)由公由壬(2)、偏心大小头和母堵头(10)依次连接组成。

6.根据权利要求1所述的一种二氧化碳低压管汇撬，其特征在于：所述配套堵头通过链条(19)固设在主管(1)上，所述控制阀(3)为耐酸不锈钢蝶阀，低压为2-3MPa。

7.根据权利要求4所述的一种二氧化碳低压管汇撬，其特征在于：所述薄壁圆管(14)包括圆管本体(15)，所述圆管本体(15)的一端设有外圆台阶(16)，该外圆台阶(16)的外径大于圆管本体(15)中部的外径，且所述外圆台阶(16)与圆管本体(15)采用R50～R100的圆弧(17)过渡连接，该圆管本体(15)的另一端设有翻边(18)。

8.根据权利要求1所述的一种二氧化碳低压管汇撬的应用，其特征在于：用于二氧化碳压裂或酸化施工。

9.一种二氧化碳压裂方法，使用一个或多个权利要求1所述的二氧化碳低压管汇撬，其特征在于，包括以下步骤：

步骤1)根据施工排量，首先选择对应数目的二氧化碳低压管汇撬，并通过主管(1)轴向两端(9)进行串联，然后吸入口(11)连接二氧化碳储罐或槽车，排出口(12)连接二氧化碳增压泵车或密闭混砂装置；

步骤2)打开各控制阀(3)开始供液进行压裂施工。

一种二氧化碳低压管汇撬及其应用和压裂方法

技术领域

[0001] 本发明属于油气井压裂设备技术领域，具体涉及一种二氧化碳低压管汇撬及其应用和压裂方法。

背景技术

[0002] 近年来，二氧化碳压裂技术越来越被国内外的石油公司所推崇，不仅由于二氧化碳携砂进入地层后对地层的伤害小，更是因为无论是地面上还是地下油气藏二氧化碳都没有任何的污染。

[0003] 目前，我国的二氧化碳压裂技术处于起步阶段，现场低压管线都是由储罐直接连接在增压泵车或密闭混砂装置上，这样导致了连接储罐数量有限、管线杂乱，有经验的技术人员还要在每根管线上安装泄压阀，费时费力。对于现在压裂施工的注入排量越来越大、储罐越来越多，光用管线已经不能满足施工的需要。常常在连接低压管线这一块就要花上一整天的时间，给企业造成了严重经济损失和人力、财力上的浪费。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种二氧化碳低压管汇撬，克服现有技术中二氧化碳压裂施工组织模式存在着的低压管线杂多，连接复杂，前期准备工作时间长，装卸工作量大，施工现场安装动强度大，安全风险较高的问题。

[0005] 本发明的另一个目的在于提供一种二氧化碳低压管汇撬的应用。

[0006] 本发明的另一个目的在于提供一种二氧化碳压裂方法。

[0007] 本发明提供的技术方案如下：

一种二氧化碳低压管汇撬，包括撬座，所述撬座上设有支架，所述支架上固设有主管，所述主管沿轴向两侧分别均设有多个吸入口和排出口，所述吸入口和排出口上均设有控制阀和配套堵头，所述主管轴向两端通过由壬和堵头封闭。

[0008] 所述主管顶端设有多个安全起跳口，每个起跳口均安装设定起跳压力的安全阀。

[0009] 所述主管顶端靠近轴向两端分别设有排空球阀，所述排空球阀下部延伸管插入主管底部，且两者之间留有空隙。

[0010] 所述排空球阀连接有薄壁圆管。

[0011] 所述主管轴向两端由公由壬、偏心大小头和母堵头依次连接组成。

[0012] 所述配套堵头通过链条固设在主管上，所述控制阀为耐酸不锈钢蝶阀，低压为2-3MPa。

[0013] 所述薄壁圆管包括圆管本体，所述圆管本体的一端设有外圆台阶，该外圆台阶的外径大于圆管本体中部的外径，且所述外圆台阶与圆管本体采用R50～R100的圆弧过渡连接，该圆管本体的另一端设有翻边。

[0014] 一种二氧化碳低压管汇撬的应用，用于二氧化碳压裂或酸化施工。

[0015] 一种二氧化碳压裂方法，使用一个或多个二氧化碳低压管汇撬，包括以下步骤：

步骤1)根据施工排量，首先选择对应数目的二氧化碳低压管汇撬，并通过主管轴向两端进行串联，然后吸入口连接二氧化碳储罐或槽车，排出口连接二氧化碳增压泵车或密闭混砂装置；

步骤2)打开各控制阀开始供液进行压裂施工。

[0016] 本发明的有益效果是：

本发明在二氧化碳压裂施工组织中，可实现低压区块的模块化安装。同时自带安全阀和排空球阀，排空时薄壁圆管降低了气流产生的噪音。整体的耐腐蚀、耐低温、承压等级都高于常规分配器，达到安全、高效和大排量供液的要求。

[0017] 下面将结合附图做进一步详细说明。

附图说明

[0018] 图1是本发明实施例的主视图；

图2是本发明实施例的俯视图；

图3是安全阀和排空球阀的局部示意图；

图4是薄壁圆管的结构示意图。

[0019] 图中：1、主管；2、公由壬；3、控制阀；4、支架；5、接头；6、排空球阀；7、排空管；8、安全阀；9、轴向两端；10、母堵头10；11、吸入口；12、排出口；13、撬座；14、薄壁圆管；15、圆管本体；16、外圆台阶；17、圆弧；18、翻边；19、链条。

具体实施方式

[0020] 实施例1：

本实施例提供了一种二氧化碳低压管汇撬，包括撬座13，所述撬座13上设有支架4，所述支架4上固设有主管1，所述主管1沿轴向两侧分别均设有多个吸入口11和排出口12，所述吸入口11和排出口12上均设有控制阀3和配套堵头，所述主管1轴向两端9通过由壬和堵头封闭。

[0021] 这种二氧化碳低压管汇撬，实现低压区块的模块化安装，可以方便进行液体的控制。多个控制阀3可实现液态二氧化碳的不同配置和缓冲方式，使装置可完成压裂施工过程中液体的交替供给。

[0022] 现场组织施工时将管汇橇放在适合的位置即可迅速高效的连接好供液低压管线，这样减轻了人员劳动强度，提高了安全保障，减少了作业周期，降低了作业成本。

[0023] 实施例2：

在实施例1的基础上，本实施例提供了一种二氧化碳低压管汇撬，所述主管1顶端设有多个安全起跳口，每个起跳口均安装设定起跳压力的安全阀8。

[0024] 所述主管1顶端靠近轴向两端9分别设有排空球阀6，所述排空球阀6下部延伸管插入主管1底部，且两者之间留有空隙。目的是确保管汇内CO_2能够完全排空。

[0025] 安全阀8和排空球阀6用于保证压力在安全范围内以及在施工结束后放掉沉积的二氧化碳。排空管7使得在释放二氧化碳时方向朝上，避免气流伤人。

[0026] 该装置方便吊装，可简化现场施工管线连接的方式，改善杂乱的低压管线连接，带有安全阀8、排空球阀6和排空管7，不用再单独安装。减少了人力浪费，提速提效，缩短了施

工周期。

[0027] 实施例3：

在实施例2的基础上，本实施例提供了一种二氧化碳低压管汇撬，所述排空球阀6连接有薄壁圆管14。薄壁圆管14可以减少排空噪声。

[0028] 所述主管1轴向两端9由公由壬2、偏心大小头和母堵头10依次连接组成。

[0029] 所述配套堵头通过链条19固设在主管1上，所述控制阀3为耐酸不锈钢蝶阀，低压为2-3MPa。

[0030] 所述薄壁圆管14包括圆管本体15，所述圆管本体15的一端设有外圆台阶16，该外圆台阶16的外径大于圆管本体15中部的外径，且所述外圆台阶16与圆管本体15采用R50～R100的圆弧17过渡连接，该圆管本体15的另一端设有翻边18。如图4所示。

[0031] 实施例4：

在前述实施例的基础上，本实施例提供了一种二氧化碳低压管汇撬，如图1、图2、图3所示，主管1为6寸316L不锈钢，主管1的轴向两端9依次是4″FIG206的焊接公由壬2(M口带翼形螺母)配母堵头10、4″蝶阀、6″-4″偏心大小头组成，即两6″-4″偏心大小头之间焊接主管16寸316L不锈钢主管1。主管1一侧均布十个吸入口11，每个吸入口11依次由4″FIG206公由壬2接头5与压裂泵车的低压吸入口11相连，控制阀3采用4″手动耐酸不锈钢蝶阀。主管1另一侧管汇均布5个4″FIG206公由壬2出口和4″手动耐酸不锈钢蝶阀和翼型螺母，出口均配有母堵头10，并用链条19固定在管汇上。

[0032] 主管1最顶端均布5个安全起跳口，每个起跳口均安装起跳压力为3.8MPa的1/2″安全阀8，主管1最顶端靠近输入和输出口的位置分别安装有1个1/4″排空球阀6，排空球阀6后接薄壁圆管14以减少排空噪声，排空阀下部延伸管要插入管汇底部，与底部留有一定空隙，确保管汇内CO_2能够完全排空，排空管7不能影响蝶阀的开关。

[0033] 分别配有15套4″FIG206不锈钢双母由壬短接和5套4″FIG206不锈钢双公由壬2短接，并用支架4支撑，公由壬2短接在支架4上不允许旋转。每个公由壬2短接最顶端均有一个排空口和安全口，排空口安装1/4″排空球阀6和薄壁减噪圆管，安全口配一个起跳压力为3.8MPa的1/2″安全阀8。排空阀下部延伸管要插入管汇底部，与底部留有一定空隙，确保管汇内CO_2能够完全排空。

[0034] 该装置主要管体采用耐腐蚀、耐低温(－46℃～+121℃)材料，不仅适用二氧化碳压裂，也可用于常规的压裂、酸化施工。所有密封件适应CO_2低温(－46℃)特性，满足气密封要求；低温蝶阀适用于液态CO_2，温度范围：-45～345℃；安全阀8压力范围：140～600psi(0.97～4.2psi)；温度：-195℃～173℃，PTFE密封，适用于液态CO_2。以上配件和材料有效保证了现场施工，降低了安全风险和现场的噪音。

[0035] 本发明的应用方式为：

1、根据施工排量和二氧化碳储罐的数量及排放位置，将对应的专用低压管汇撬放置在固定位置并将其串联；

2、每个专用低压管汇橇的进液口通过低压管线连接10具储罐或CO_2槽车，5个出口连接CO_2增压泵车(若储罐可自行增压，出口管线直接连接至密闭混砂装置)；

3、检查安全阀8正常、排空球阀6关闭，打开各路蝶阀，准备开始供液；

4、开始压裂施工，施工中根据每个储罐液位显示情况可以适当调整每个进液蝶阀的开

关大小，或者直接关闭蝶阀以保证液态二氧化碳液体的持续供给而不会走空；

5、施工中低压管线压力会控制在2-3MPa，如发生超压，安全阀8会立即起跳释放压力；

6、压裂施工结束后通过打开排空球阀6将残留二氧化碳排出。

[0036] 实施例5：

本实施例提供了一种二氧化碳低压管汇撬的应用，用于二氧化碳压裂或酸化施工。

[0037] 将二氧化碳储罐或槽车通过该管汇橇连接至压裂设备，可有效保证供液并控制单个储罐的液体流速。主管1采用耐腐蚀、耐低温(－46℃～+121℃)材料，不仅适用二氧化碳压裂，也可用于常规的压裂、酸化施工。

[0038] 实施例6：

在前述实施例的基础上，本实施例提供了一种二氧化碳压裂方法，使用一个或多个二氧化碳低压管汇撬，包括以下步骤：

步骤1)根据施工排量，首先选择对应数目的二氧化碳低压管汇撬，并通过主管1轴向两端9进行串联，然后吸入口11连接二氧化碳储罐或槽车，排出口12连接二氧化碳增压泵车或密闭混砂装置；

步骤2)打开各控制阀3开始供液进行压裂施工。

[0039] 综上所述，本发明在二氧化碳压裂施工组织中，可实现低压区块的模块化安装。同时自带安全阀8和排空球阀6，排空时降低了气流产生的噪音。整体的耐腐蚀、耐低温、承压等级都高于常规分配器，达到安全、高效和大排量供液的要求。

[0040] 以上例举仅仅是对本发明的举例说明，并不构成对本发明的保护范围的限制，凡是与本发明相同或相似的设计均属于本发明的保护范围之内。实施例没有详细叙述的部件和结构属本行业的公知部件和常用结构或常用手段，这里不一一叙述。

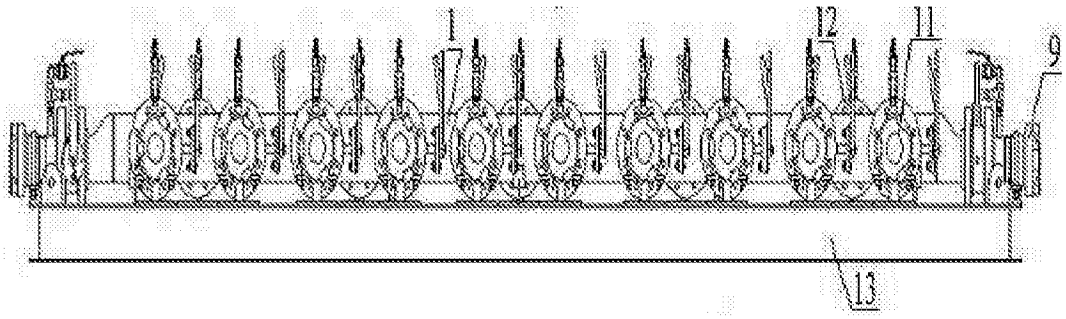


图1

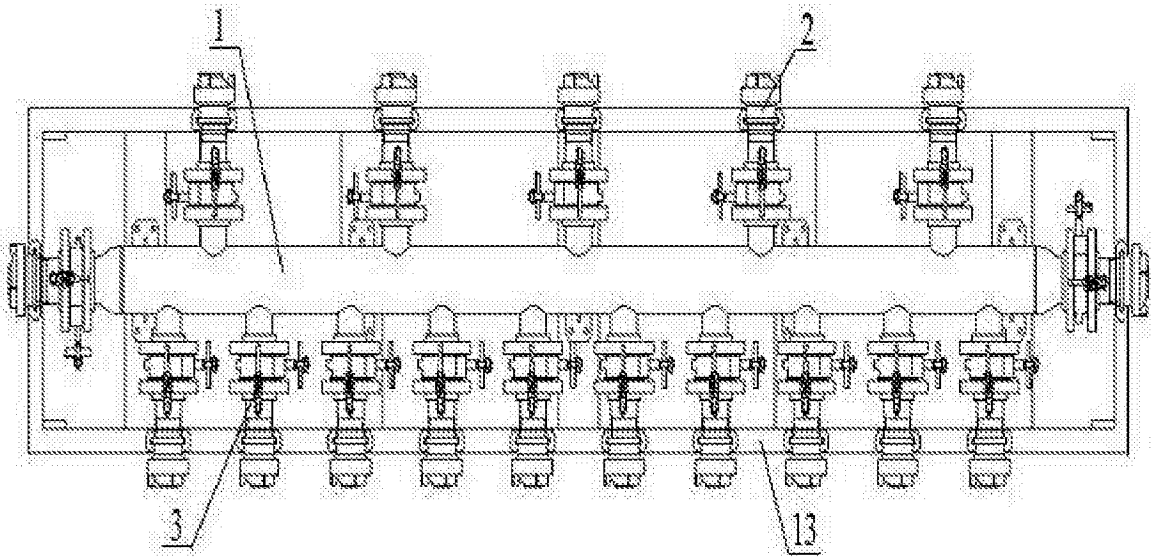


图2

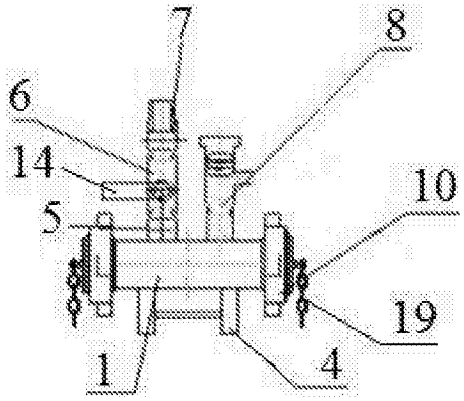


图3

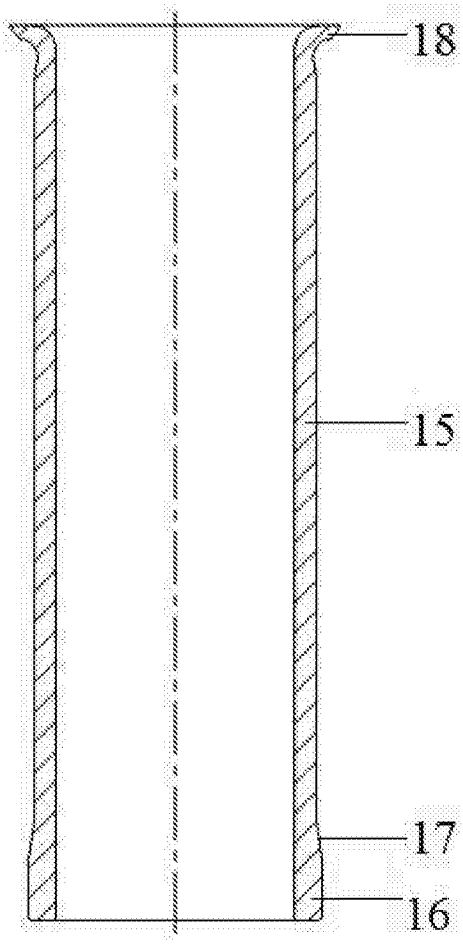


图4