



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211677653 U

(45)授权公告日 2020.10.16

(21)申请号 201922392410.6

(22)申请日 2019.12.26

(73)专利权人 四川轻化工大学

地址 643000 四川省自贡市汇兴路学苑街
180号

(72)发明人 谢君科 柳忠彬 曾涛 刘少北
徐银香

(74)专利代理机构 成都科泰六核知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
51286

代理人 杨正辉

(51)Int.Cl.

B01J 8/24(2006.01)

B01J 3/04(2006.01)

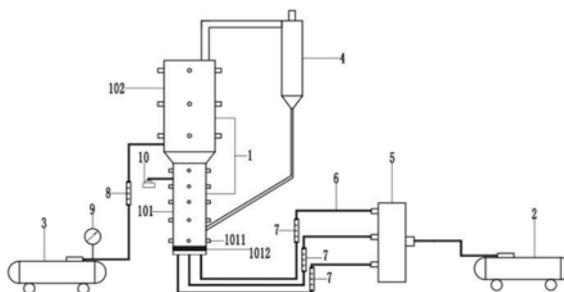
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种流化床装置

(57)摘要

本实用新型涉及多相流技术领域,具体涉及一种流化床装置,包括反应器,所述反应器连有送气机构和送料机构,所述送气机构用于为反应器输送压缩空气,所述送料机构用于为所述反应器输送固体材料,所述反应器侧壁上设有若干测量管,所述测量管用于观测所述反应器内的流体。本实用新型一种流化床装置,在方形流化床中,通过送气机构为反应器内输送高压气体,通过送料机构为反应器内输送固体颗粒材料,在反应器内固定颗粒在高压气体的作用下具有流动性能,从反应器侧壁上的测量管中连接测量装置,观测方形流化床中反应器内流体的力学性能和局部流动结构,为工业设计放大提供指导。



1. 一种流化床装置,其特征在于,包括反应器(1),所述反应器(1)连有送气机构和送料机构,所述送气机构用于为反应器(1)输送压缩空气,所述送料机构用于为所述反应器(1)输送固体材料,所述反应器(1)侧壁上设有若干测量管(1011),所述测量管(1011)用于观测所述反应器(1)内的流体。

2. 根据权利要求1所述的流化床装置,其特征在于,所述反应器(1)包括从上至下依次设置在扩大管(102)和提升管(101),所述扩大管(102)和所述提升管(101)均为方形结构。

3. 根据权利要求2所述的流化床装置,其特征在于,所述送气机构包括第一空气压缩机(2)和第二空气压缩机(3),所述第一空气压缩机(2)用于连通所述提升管(101),所述第二空气压缩机(3)用于连通所述扩大管(102)。

4. 根据权利要求3所述的流化床装置,其特征在于,所述第一空气压缩机(2)与所述提升管(101)之间设有气体分布器(5),所述气体分布器(5)一侧连通所述第一空气压缩机(2),另一侧通过若干支管(6)连通所述提升管(101)。

5. 根据权利要求3所述的流化床装置,其特征在于,所述第二空气压缩机(3)与所述扩大管(102)之间设有压力表(9)。

6. 根据权利要求4所述的流化床装置,其特征在于,每个所述支管(6)上设有第一气体流量计(7)。

7. 根据权利要求3所述的流化床装置,其特征在于,所述扩大管(102)和所述第二空气压缩机(3)之间设有第二流量计(8)。

8. 根据权利要求2所述的流化床装置,其特征在于,所述提升管(101)和所述扩大管(102)上沿高度方向设有若干测量层,每个所述测量层包括四个所述测量管(1011),四个所述测量管(1011)分别布置在所述提升管(101)或所述扩大管(102)的四个侧面上。

9. 根据权利要求2所述的流化床装置,其特征在于,所述扩大管(102)上端连有旋风分离器(4),所述旋风分离器(4)连通所述提升管(101)。

10. 根据权利要求2-9任一所述的流化床装置,其特征在于,所述送料机构为振动给料机(10),所述振动给料机(10)连通所述提升管(101)。

一种流化床装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及多相流技术领域,特别是一种用于流化床装置。

背景技术

[0002] 流态化床,简称流化床,是一种利用气体或液体通过颗粒状固体层而使固体颗粒处于悬浮运动状态,并进行气固相反应过程或液固相反应过程的反应器。目前能够实现固体流态化的装置有圆形流化床和方形流化床等,而大多数设计和研究都是基于圆形流化床,与圆形流化床相比方形流化床的不同在于方形流化床四周有边角,所以为了更好地使用和改进现有的方形流化床,应该对方形流化床中边角处的局部颗粒流动特性进行分析。

[0003] 综上所述,目前亟需要一种技术方案,解决要想合理的使用和改进现有的方形流化床,需要通过改变现有方形流化床的结构,来对方形流化床中流体的力学性能及局部流动结构进行分析的技术问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的发明目的在于:针对现有技术存在要想合理的使用和改进现有的方形流化床,需要通过改变现有方形流化床的结构,来对方形流化床中流体的力学性能及局部流动结构进行分析的技术问题,提供一种流化床装置,在反应器内固定颗粒在高压气体的作用下具有流动性能,从反应器侧壁上的测量管中连接测量装置或观察装置,可以更好的地研究方形湍动流化床中的流体力学性能和局部流动结构,从而为工业设计提供指导。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型采用的技术方案为:

[0006] 一种流化床装置,包括反应器,所述反应器连有送气机构和送料机构,所述送气机构用于为反应器输送压缩空气,所述送料机构用于为所述反应器输送固体材料,所述反应器侧壁上设有若干测量管,所述测量管用于观测所述反应器内的流体。

[0007] 本实用新型一种流化床装置,通过送气机构为反应器内输送高压气体,通过送料机构为反应器内输送固体颗粒材料,在反应器内固定颗粒在高压气体的作用下具有流动性能,从反应器侧壁上的测量管中连接测量装置,观测反应器内流体的力学性能和局部流动结构。

[0008] 作为本实用新型的优选方案,所述反应器包括从上至下依次设置在扩大管和提升管,所述扩大管和所述提升管均为方形结构。具体的,提升管和扩大管之间通过一个锥段连通,送料机构与提升管连通。

[0009] 作为本实用新型的优选方案,所述送气机构包括第一空气压缩机和第二空气压缩机,所述第一空气压缩机用于连通所述提升管,所述第二空气压缩机用于连通所述扩大管。

[0010] 作为本实用新型的优选方案,所述第一空气压缩机与所述提升管之间设有气体分布器,所述气体分布器一侧连通所述第一空气压缩机,另一侧通过若干支管连通所述提升管。通过在第一空气压缩机与提升管之间设置气体分布器,使进压缩空气均匀的进入到提

升管中。

[0011] 作为本实用新型的优选方案,所述第二空气压缩机与所述扩大管之间设有压力表。压力表用于监测流化床内是否憋压,从而判断流化床各管路及反应器内是否堵塞,正常情况下压力表的读数为0PSI,当出现堵塞情况下,压力表会显示相应的憋压数值。

[0012] 作为本实用新型的优选方案,每个所述支管上设有第一气体流量计。便于监测和控制进入提升管内的压缩空气,同时便于收集进入提升管内的气体参数。

[0013] 作为本实用新型的优选方案,所述扩大管和所述第二空气压缩机之间设有第二流量计。便于控制进入扩大管内的压缩空气,以及收集进入扩大管内的气体参数。

[0014] 作为本实用新型的优选方案,所述提升管和所述扩大管上沿高度方向设有若干测量层,每个所述测量层包括四个所述测量管,四个所述测量管分别布置在所述提升管或所述扩大管的四个侧面上。

[0015] 作为本实用新型的优选方案,所述扩大管上端连有旋风分离器,所述旋风分离器连通所述提升管。具体的,扩大管顶部设有一个气体出口,出口通过管道连接旋风分离器,气体及少量固体颗粒从气体出口进入到旋风分离器中,在旋风分离器的作用下固体颗粒返回到提升管中,气体则从旋风分离器排出。

[0016] 作为本实用新型的优选方案,所述送料机构为振动给料机,所述振动给料机连通所述提升管。振动给料机能够把颗粒状的物料均匀、定时、连续地输送到提升管中。

[0017] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本实用新型的有益效果是:

[0018] 本实用新型一种流化床装置,在方形流化床中,通过送气机构为反应器内输送高压气体,通过送料机构为反应器内输送固体颗粒材料,在反应器内固定颗粒在高压气体的作用下具有流动性能,从反应器侧壁上的测量管中连接测量装置,可以更好的地研究方形湍动硫化床中的流体力学性能和局部流动结构,从而为工业设计提供指导。

附图说明

[0019] 图1是本实用新型一种流化床装置的结构示意图;

[0020] 图2为图1中提升管的俯视图;

[0021] 图中标记:1-反应器,101-提升管,1011-测量管,1012-气体分布板,102-扩大管,2-第一空气压缩机,3-第二空气压缩机,4-旋风分离器,5-气体分布器,6-支管,7-第一流量计,8-第二流量计,9-压力表,10-振动给料机。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图,对本实用新型作详细的说明。

[0023] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0024] 实施例1

[0025] 如图1和图2所示,本实用新型一种流化床装置,包括反应器1,所述反应器1连有送气机构和送料机构,所述送气机构用于为反应器1输送压缩空气,所述送料机构用于为所述反应器1输送固体材料,所述反应器1侧壁上设有若干测量管1011,测量管1011连通到反应

器1内,所述测量管1011用于观测所述反应器1内的流体。

[0026] 具体的反应器1,反应器1包括从上至下依次设置在扩大管102和提升管101,所述扩大管102和所述提升管102均为方形结构,提升管101和扩大管102之间通过一个锥段连通,送料机构与提升管101连通,所述扩大管102上端连有旋风分离器4,所述旋风分离器4连通所述提升管101,扩大管102顶部设有一个气体出口,出口通过管道连接旋风分离器4,气体及少量固体颗粒从出口进入到旋风分离器4中,在旋风分离器4的作用下固体颗粒返回到提升管101中,气体则从旋风分离器4排出,所述送料机构为振动给料机10,所述振动给料机10连通所述提升管101,振动给料机10能够把颗粒状的物料均匀、定时、连续地输送到提升管101中。

[0027] 具体的送气机构,送气机构包括第一空气压缩机2和第二空气压缩机3,所述第一空气压缩机2用于连通所述提升101,所述第二空气压缩机3用于连通所述扩大管102,高压气体在提升管101中,使固体颗粒具有一定的流动性能,在扩大管102中再次通过高压气体加强固体颗粒的流动性能。

[0028] 进一步的,所述第一空气压缩机2与所述提升管101之间设有气体分布器5,所述气体分布器5一侧连通所述第一空气压缩机2,另一侧通过若干支管6连通所述提升管101,通过在第一空气压缩机2与提升管101之间设置气体分布器5,使进压缩空气均匀的进入到提升管101中,便于控制和监测反应规律。

[0029] 进一步的,所述提升管内设有气体分布板,所述气体分布板上设有若干漏孔,其开孔率为45%。

[0030] 进一步的,所述第二空气压缩机3与所述扩大管102之间设有压力表9,压力表9用于监测流化床内是否憋压,从而判断流化床各管路及反应器1内是否堵塞,正常情况下压力表9的读数为0PSI,当出现堵塞情况下,压力表9会显示相应的憋压数值。

[0031] 进一步的,每个所述支管6上设有第一气体流量计7,便于监测和控制进入提升管101内的压缩空气的是否均匀,同时便于收集进入提升管101内的气体参数。

[0032] 进一步的,所述扩大管102和所述第二空气压缩机3之间设有第二流量计8,便于控制进入扩大管102内的压缩空气,以及收集进入扩大管102内的气体参数。

[0033] 进一步的,所述提升管101和所述扩大管102上沿高度方向设有若干测量层,每个所述测量层包括四个所述测量管1011,四个所述测量管1011分别布置在所述提升管101或所述扩大管102的四个侧面上,具体的在提升管101外壁上设有五个不同高度的测量层,五个测量层沿提升管101高度方向均匀布置,在扩大管102外壁上设有三个不同高度的测量层,三个测量层沿扩大管高度方向均匀布置,用于测量提升管101和扩大管102内的压力、固体颗粒的流动速度及颗粒浓度等。

[0034] 综上所述,本实用新型一种流化床装置,通过第一空气压缩机2为提升管101内输送高压气体,振动给料机10为提升管101内输送固体颗粒,固体颗粒在提升管101内发生第一次反应,使固体颗粒具有一定的流动性能,进而研究颗粒在流化床内的运动规律,进入到扩大管102中,第二空气压缩机2为扩大管102再次为扩大管输送高压气体,固体颗粒和高压气体进行第二次反应,通过在反应器1侧壁上的测量管1011中连接测量装置,可以更好的地研究方形湍动硫化床中的流体力学性能和局部流动结构,从而为工业设计提供指导。

[0035] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本

实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

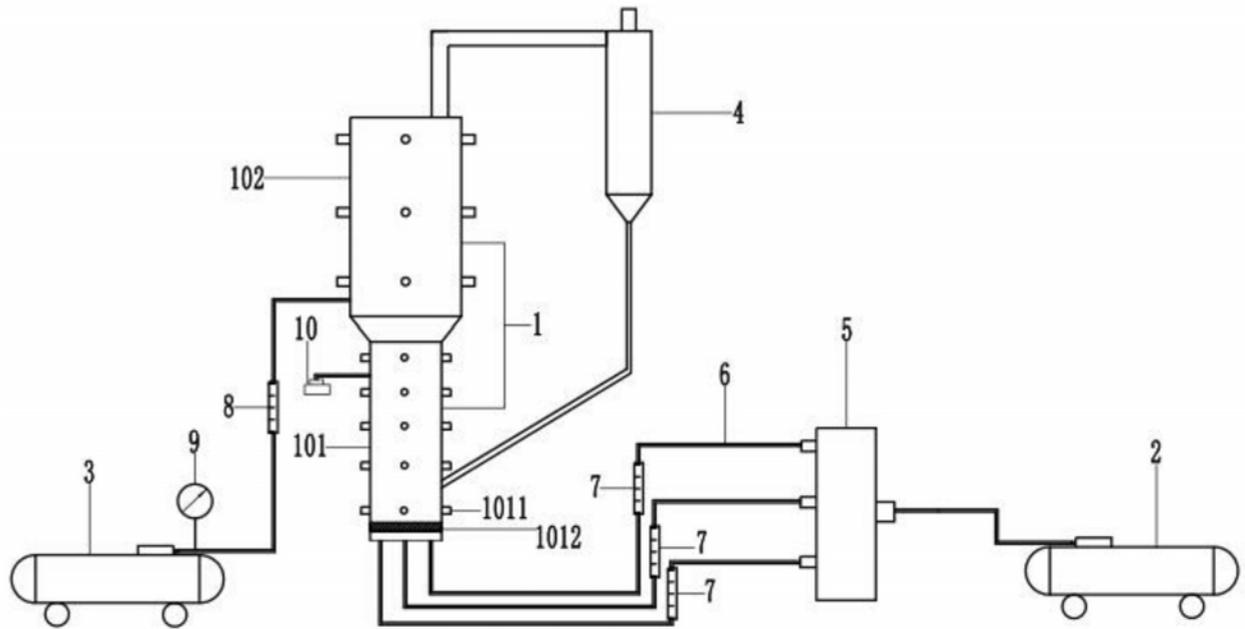


图1

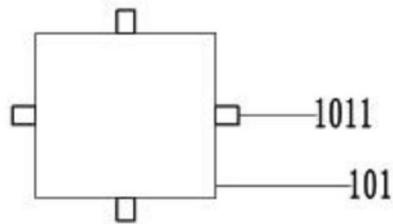


图2