



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202494558 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201220075810. X

(22) 申请日 2012. 03. 02

(73) 专利权人 济南大学

地址 250101 山东省济南市济微路 106 号

(72) 发明人 刘宗明 王锬 段广彬 刘强

(74) 专利代理机构 济南舜源专利事务所有限公
司 37205

代理人 商金婷

(51) Int. Cl.

G01M 10/00 (2006. 01)

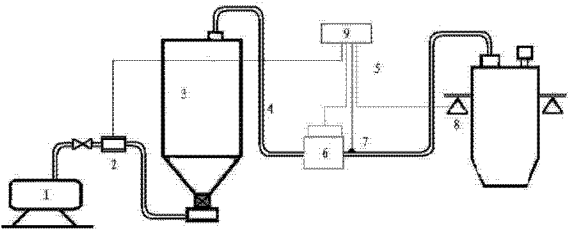
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种气力输送超声在线测试系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种气力输送超声在线测试系统,包括气源装置,其特征是:所述气源装置通过涡街流量计连接发料罐,所述发料罐通过主管路连接收料罐,所述收料罐上设置有电子称重仪,所述主管路连接超声测试设备和压力传感器,所述涡街流量计、超声探头、压力传感器和电子称重仪都连接到计算机。本实用新型气固两相由发料罐送出,经主管路进入收料罐,采用涡街流量计对气体流量进行测试和记录;通过安装于收料罐的电子称重仪读数确定收料罐接受的粉体质量;主管路流动稳定段相应部位安装超声测试设备和压力传感器,对流场信息进行采集与分析。



1. 一种气力输送超声在线测试系统,包括气源装置,其特征是:所述气源装置通过涡街流量计连接发料罐,所述发料罐通过主管路连接收料罐,所述收料罐上设置有电子称重仪,所述主管路连接超声测试设备和压力传感器,所述涡街流量计、超声探头、压力传感器和电子称重仪都连接到计算机。

2. 根据权利要求1所述气力输送超声在线测试系统,其特征是:所述超声测试设备包括超声波发生器、超声波接收器和超声探头,所述超声波发生器和超声波接收器均经线路连接超声探头,所述超声探头安装于主管路,所述超声波发生器和超声波接收器均连接于计算机。

一种气力输送超声在线测试系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种气力输送超声在线测试系统。

背景技术

[0002] 气固两相流技术（又称为气力输送）是利用气流作为载体在管道中输送固体物料的技术。目前，气力输送技术由于装置安全、自动化高、清洁环保、操作方便、布置灵活等优点，已广泛应用于工农业生产的各个领域，成为了现代物流技术中不可或缺的重要手段之一。

[0003] 一般称中高浓度（固气质量比大于 20）的输送方式为浓相气力输送。与传统的稀相悬浮输送方式相比，浓相输送由于输送速度低、固气比大、气固分离量小而使颗粒对管道磨损较轻，具有能耗低和输送效率高的特点。但在理论和应用的研究方面目前还并不成熟，对实验的依赖性较大。所以对中高浓度气固两相流动进行深入研究具有十分重要的应用价值。

[0004] 长期以来，气固两相流尤其是高浓度两相流动的流场测试问题一直是制约其发展的瓶颈。虽然近几年来该技术得到了较大发展，先后出现了电容层析成像法、多普勒技术、X 射线技术、激光测量、PIV 技术、静电位测量等高端测试技术，但这些技术大都仅限于固体浓度较小的稀相流动之中，且这些测试技术对流动环境要求过高，对相对复杂的管道适用性较差，仪器价格昂贵，费用太高。因此，探索价格低廉的新型测试手段或借鉴其他应用领域的测试方法是目前解决气固两相流动测量困难的有效途径。

[0005] 超声测试技术是常用流场测试技术之一。当超声波在流体中传播时，会携带流体信息。因此，对接收到的超声波信号进行分析计算，可以检测到相关的流场信息。超声测试技术发展很快，它有测量范围广、测量准确、受介质参数影响小、安装方便等优点而广泛应用。对气固两相流动领域超声测试技术的研究与开发，具有重要的应用价值。

实用新型内容

[0006] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种气力输送超声在线测试系统。

[0007] 本实用新型采用如下技术手段实现发明目的：

[0008] 一种气力输送超声在线测试系统，包括气源装置，其特征是：所述气源装置通过涡街流量计连接发料罐，所述发料罐通过主管路连接收料罐，所述收料罐上设置有电子称重仪，所述主管路连接超声测试设备和压力传感器，所述涡街流量计、超声探头、压力传感器和电子称重仪都连接到计算机。

[0009] 作为对本技术方案的进一步限定，所述超声测试设备包括超声波发生器、超声波接收器和超声探头，所述超声波发生器和超声波接收器均经线路连接超声探头，所述超声探头安装于主管路，所述超声波发生器和超声波接收器均连接于计算机。

[0010] 与现有技术相比，本实用新型的优点和积极效果是：本实用新型气固两相由发料罐送出，经主管路进入收料罐，采用涡街流量计对气体流量进行测试和记录；通过安装于收

料罐的电子称重仪读数确定收料罐接受的粉体质量 ;主管路流动稳定段相应部位安装超声测试设备和压力传感器,对流场信息进行采集与分析。

附图说明

[0011] 图 1 为本实用新型整体结构示意图。

[0012] 图 2 为超声测试设备结构示意图。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图和优选实施例对本实用新型作更进一步的详细描述。

[0014] 参见图 1、图 2,本实用新型结构包括气源装置 1、涡街流量计 2、发料罐 3、主管路 4、收料罐 5、超声测试设备 6、压力传感器 7、电子称重仪 8、计算机 9、超声波发生器 10、超声波接收器 11、超声探头 12。所述气源装置 1 通过涡街流量计 2 连接发料罐 3,所述发料罐 3 连接主管路 4,所述主管路 4 连接收料罐 5,所述收料罐 5 上设置有电子称重仪 8,所述主管路 4 连接超声测试设备 6 和压力传感器 7,所述涡街流量计 2、超声测试设备 6、压力传感器 7 和电子称重仪 8 都连接到计算机 9。本实用新型气固两相由发料罐 3 送出,经主管路 4 进入收料罐 5。采用涡街流量计 2 对气体流量进行测试和记录 ;通过安装于收料罐 5 的电子称重仪 8 读数确定收料罐接受的粉体质量 ;主管路 4 流动稳定段安装超声探头 6,对流场信息信号进行采集与分析,所述超声波发生器 10 和超声波接收器 11 均经线路连接超声探头 6,所述超声波发生器 10 和超声波接收器 11 均连接于计算机 9。测试时,超声波由超声波发生器 10 发出,通过超声探头 6 进行测试,由超声波接收器 11 接收信号信息并由计算机 9 进行信号处理。同时压力传感器 7 对主管路 4 上的压力变化进行实时监控。

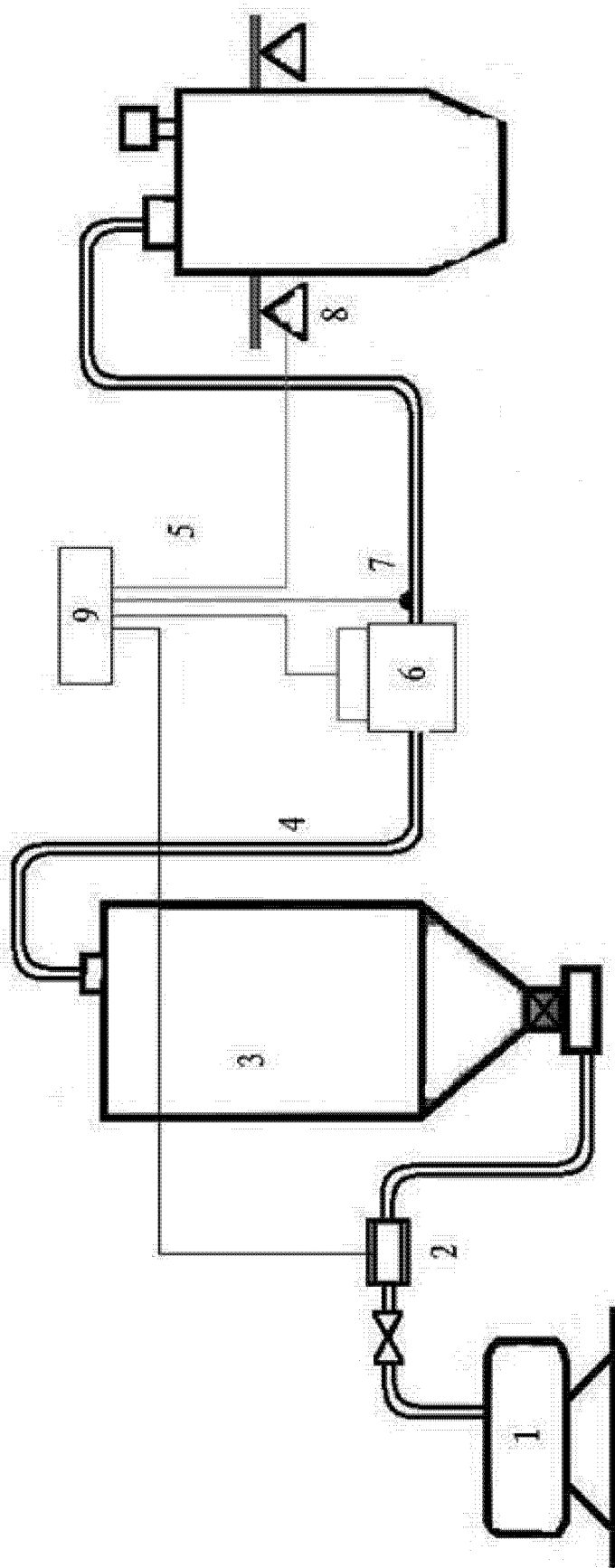


图 1

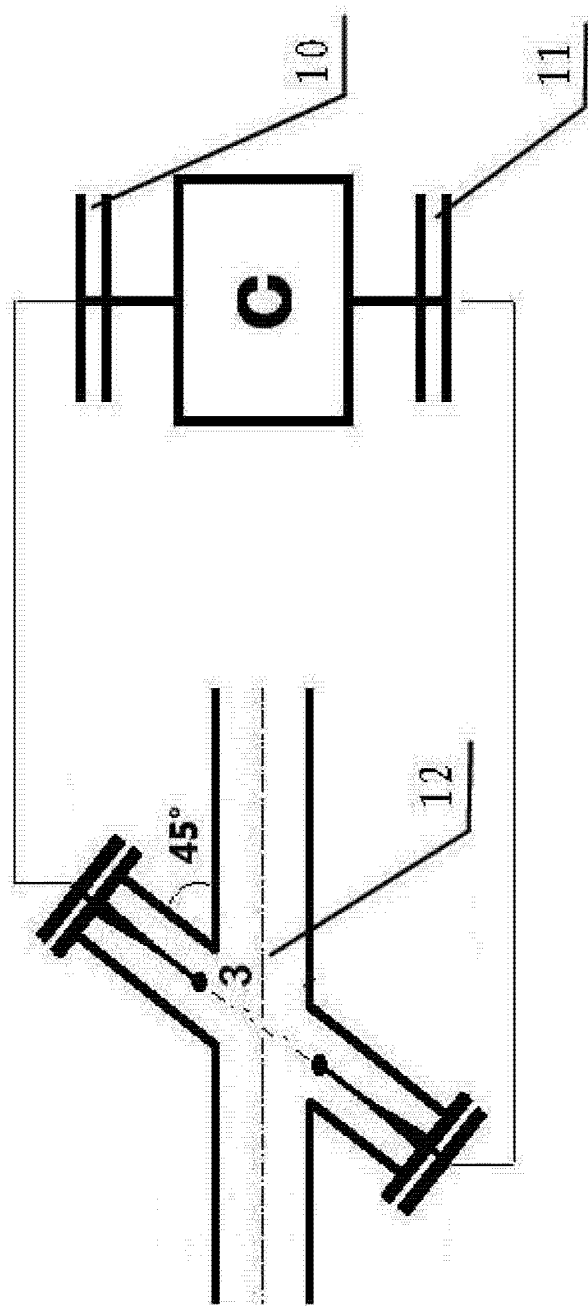


图 2