



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205015019 U

(45) 授权公告日 2016. 02. 03

(21) 申请号 201520364735. 2

(22) 申请日 2015. 05. 29

(73) 专利权人 深圳市泉源仪表设备制造有限公司

地址 518000 广东省深圳市光明新区公明街道田寮社区同观路泰嘉乐科技工业园 1 栋第 11 层

(72) 发明人 黄承昭

(74) 专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理有限公司 44217

代理人 郭伟刚

(51) Int. Cl.

G01F 1/28(2006. 01)

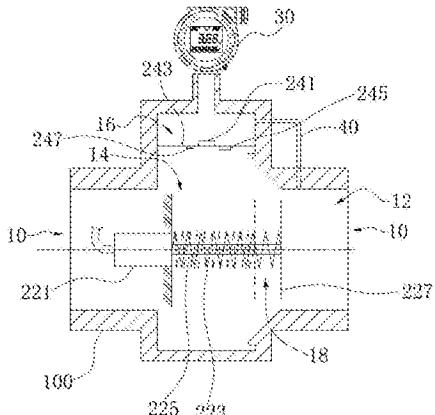
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种新型靶式流量计

(57) 摘要

一种新型靶式流量计，包括设于测量室内(14)的位移测量装置和差压测量装置，位移测量装置包括位移传感器(221)，差压测量装置包括压力传感器(241)，位移测量装置还包括变位弹簧(223)和靶片(227)，变位弹簧(223)固定设于位移传感器(221)上，靶片(227)的一面正对设置于流体进入口处，靶片的另一面与变位弹簧(223)连接。上述流量计通过靶片的位移和测量室的差压来检测流量，具有测量精度高、稳定性好以及抗过载能力强等优点，位移测量组件中采用变位弹簧来代替现有技术中的活塞与活塞缸，消除了因为活塞与活塞缸之间运动时产生的摩擦力而影响测量精度，通过靶杆直接与位移传感器刚性连接，有效的提高了流量计的精度。



1. 一种新型靶式流量计,包括壳体(100)、测量装置和表头(30),其特征在于:所述壳体(100)内具有流体通道(10),所述流体通道(10)包括流体进入口(12)和与所述流体进入口(12)相连通的测量室(14),所述测量装置包括设于所述测量室内(14)的位移测量装置和差压测量装置,所述位移测量装置包括位移传感器(221),所述差压测量装置包括压力传感器(241),所述表头(30)内设有运算装置及显示屏,所述位移传感器(221)和所述压力传感器(241)分别与所述运算装置及显示屏电性连接,所述位移测量装置还包括变位弹簧(223)和靶片(227),所述变位弹簧(223)固定设于所述位移传感器(221)上,所述靶片(227)的一面正对设置于所述流体进入口处,所述靶片的另一面与所述变位弹簧(223)连接。

2. 如权利要求1所述的新型靶式流量计,其特征在于:所述位移测量装置还包括靶杆(225),所述位移传感器(221)固定设于所述测量室(14)内,所述靶片(227)固定连接在所述靶杆(225)上,所述变位弹簧(223)一端固定在所述位移传感器(221)上,所述靶杆(225)穿过所述变位弹簧(223)与所述位移传感器(225)连接,并使所述靶片(227)与所述变位弹簧(223)另一端接触,所述靶片(227)正对于所述流体进入口(12)。

3. 如权利要求1所述的新型靶式流量计,其特征在于:所述测量室(14)内包括有差压测室腔(16),所述位移测量装置还包括隔板(243),通过所述隔板(243)使所述差压测室腔(16)与流体通道(10)隔离,在所述差压测室腔(16)与流体进入口(12)之间设有连通管道(40),所述连接管道(40)使所述差压测室腔(16)与所述流体进入口(12)相通。

4. 如权利要求2或3所述的新型靶式流量计,其特征在于:所述流体进入口(12)与所述测量室(14)之间包括锥形过渡连接的位移压缩区(18),所述靶片(227)设于所述位移压缩区(18)内。

5. 如权利要求4所述的新型靶式流量计,其特征在于:所述位移压缩区(18)锥角为30-60度。

6. 如权利要求2所述的新型靶式流量计,其特征在于:所述靶片(227)以及靶杆(225)与流体通道(10)同轴心设置。

## 一种新型靶式流量计

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及流体流量测量装置,尤其是一种新型靶式流量计。

### 背景技术

[0002] 靶式流量计具有结构简单、安装方便、不易堵塞等特点。靶式流量计由靶装置和测力装置两部分组成。靶装置又称测量装置,主要是将流体在靶上产生的力,通过挠性管或支点膜片传递给测力装置,从而实现流量—力的转换。测力装置又称转换装置,是把靶装置传递过来的力通过力平衡机构和放大装置,转换成统一电信号输出,有显示仪表显示流量值。

[0003] 而传统的靶式流量计靶杆的安装都是采用“悬臂梁”结构。这种采用“悬臂梁”固定靶片的结构具有以下缺点:1、“悬臂梁”在对抗大冲击力时容易损坏,抗过载能力较差;2、靶片位移时,是相对于靶杆的支撑点旋转的,其位移带来的流通面积的变化是非线性的,很难找出固有的数学公式描述;3、由于靶杆为悬臂梁,由于惯性力等因素的存在很难停留在某一固定位置,而是在一定范围内来回振动,当流体的流速变化比较剧烈时,这种振动尤为明显,这就使得靶片的实际位移量与理论上的位移量存在较大的偏差,从而导致流量计的测量精度降低。

### 实用新型内容

[0004] 鉴于上述状况,有必要提供一种测量精度高、稳定性好且抗过载能力强的新型靶式流量计。

[0005] 为解决上述技术问题,提供一种新型靶式流量计,包括壳体、测量装置和表头,所述壳体内具有流体通道,所述流体通道包括流体进入口和与所述流体进入口相连通的测量室,所述测量装置包括设于所述测量室内的位移测量装置和差压测量装置,所述位移测量装置包括位移传感器,所述差压测量装置包括压力传感器,所述表头内设有运算装置及显示屏,所述位移传感器和所述压力传感器分别与所述运算装置及显示屏电性连接,所述位移测量装置还包括变位弹簧和靶片,所述变位弹簧固定设于所述位移传感器上,所述靶片的一面正对设置于所述流体进入口处,所述靶片的另一面与所述变位弹簧连接。

[0006] 在本实用新型上述新型靶式流量计中,所述位移测量装置还包括变位弹簧、靶杆和靶片,所述位移传感器固定设于所述测量室内,所述靶片固定连接在所述靶杆上,所述变位弹簧一端固定在所述位移传感器上,所述靶杆穿过所述变位弹簧与所述位移传感器连接,并使所述靶片与所述变位弹簧另一端接触,所述靶片正对于所述流体进入口。

[0007] 在本实用新型上述新型靶式流量计中,所述测量室内包括有差压测室腔,所述位移测量装置还包括隔板,通过所述隔板,使所述差压测室腔与流体通道隔离,在所述差压测室腔与流体进入口之间设有连通管道,所述连接管道使所述差压测室腔与所述流体进入口相通。

[0008] 在本实用新型上述新型靶式流量计中,所述流体进入口与所述测量室之间包括锥形过渡连接的位移压缩区,所述靶片设于所述位移压缩区内。

- [0009] 在本实用新型上述新型靶式流量计中,所述位移压缩区锥角为 30-60 度。
- [0010] 在本实用新型上述的新型靶式流量计中,所述靶片以及靶杆与流体通道同轴心设置。
- [0011] 实施本实用新型提供的靶式流量计,通过靶片的位移和扩张段前后的差压来检测流量,具有测量精度高、稳定性好以及抗过载能力强等优点,由于靶式位移测量组件中采用变位弹簧来代替现有技术中的活塞与活塞缸,消除了因为活塞与活塞缸之间运动时产生的摩擦力而影响测量精度,通过靶杆直接与位移传感器 221 刚性连接,有效的提高了流量计的精度。

## 附图说明

- [0012] 图 1 是本实用新型靶式流量计剖面结构示意图。
- [0013] 图 2 是本实用新型靶式流量计流体在通道内实施测量图。
- [0014] 图中各个标号统一说明如下:100、壳体;10、流体通道;12、流体进入口;14、测量室;16、差压测室腔;18、位移压缩区;221、位移传感器;223、变位弹簧;225、靶杆;227、靶片;241、压力传感器;243、隔板;245、温度传感器;247、差压传感器;30、表头;40、连通管;50、流体。

## 具体实施方式

[0015] 下面将结合附图及实施例对本实用新型的新型靶式流量计作进一步的详细说明。

[0016] 请参见图 1,本实用新型实施例的一种新型靶式流量计,包括壳体 100、测量装置和表头 30,所述壳体 100 内具有流体通道 10,所述流体通道 10 包括流体进入口 12 和与所述流体进入口 12 相连通的测量室 14,所述测量装置包括设于所述测量室内 14 的位移测量装置和差压测量装置,所述位移测量装置包括位移传感器 221,所述差压测量装置包括压力传感器 241,所述表头 30 内设有运算装置及显示屏,所述位移传感器 221 和所述压力传感器 241 分别与所述运算装置及显示屏电性连接。靶片 227 可为圆形,位移压缩区 18 的最小直径大于靶片 227 的直径,靶片 227 以及靶杆 225 与位移压缩区 18 同轴心设置,靶片 227 以及靶杆 225 与流体通道 10 同轴心设置。

[0017] 由于靶片 227 通过靶杆 225 与位移传感器 221 连接,靶片 227 在流体冲击下压缩变位弹簧 223,带动靶杆 225 作用于位移传感器 221,可通过测量靶杆 225 的位移即可得到靶片 227 的位移,位移压缩区的几何参数是确定的,当靶片 227 的位置确定时,即可计算出此时流体的流通面积,流量计的流体流通面积与靶片 227 的位移呈严格的函数关系,当位移传感器 221 将位移信号传递给运算装置时,就可在表头 30 中的显示屏显示出来。

[0018] 所述位移测量装置还包括变位弹簧 223、靶杆 225 和靶片 227,所述位移传感器 221 固定设于所述测量室 14 内,所述靶片 227 固定连接在所述靶杆 225 上,所述变位弹簧 223 一端固定在所述位移传感器 221 上,所述靶杆 225 穿过所述变位弹簧 223 与所述位移传感器 225 连接,并使所述靶片 227 与所述变位弹簧 223 另一端接触,所述靶片 227 正对于所述流体进入口 12。

[0019] 测量室 14 内包括有差压测室腔 16,所述位移测量装置还包括隔板 243,通过所述隔板 243,使所述差压测室腔 16 与流体通道 10 隔离,在所述差压测室腔 16 与流体进入口

12 之间设有连通管道 40, 所述连接管道 40 使所述差压测室腔 16 与所述流体进入口 12 相通, 连接管道 40 使差压测室腔与流体进入口内的气压保持一致。

[0020] 流体进入口 12 与所述测量室 14 之间包括锥形过渡连接的位移压缩区 18, 所述靶片 227 设于所述位移压缩区 18 内; 如图 2 所示, 位移压缩区 18 锥角  $\alpha$  为 30-60 度, 优先 90 度。

[0021] 在隔板 243 上还安装有差压传感器 247 和温度传感器 245, 差压传感器 247 和温度传感器 245 也分别与表头内的运算装置电性连接, 如图 2 所示, 流量计工作时, 流体 50 由流体进入口 12 进入, 图中 P1 所在区为高压区, 流体进入 P1 区, 对位移压缩区 18 的靶片 227 和靶杆 225 进行推动作用, 靶片由原来的 D1 位置在推动作用力下, 变成 D2 位置, 通过计算 D2-D1 得到  $\Delta X$  数值, 位移传感器 221 测量将  $\Delta X$  数值传递给运算装置, 然后通过计算公式, 可计算出此时流体 50 的流通面积, 然后根据差压传感器 247 测量出的差压数值与流通面积, 即可得到流体 50 此时的流量, 压力传感器 241 同时测得流体在差压室腔 16 内前后的压力值并传递给运算装置, 运算装置将计算的流量数据和腔室内的压力分别显示在显示屏上, 温度传感器 245 将测量测量室 14 内的温度, 并把温度数值传输给运算装置, 并在显示屏上显示。

[0022] 由于靶式位移测量组件中采用变位弹簧 223 来代替现有技术中的活塞与活塞缸, 消除了因为活塞与活塞缸之间运动时产生的摩擦力而影响测量精度, 通过靶杆 225 直接与位移传感器 221 刚性连接, 有效的提高了流量计的精度。

[0023] 以上所述, 仅是本实用新型的较佳实施例而已, 并非对本实用新型作任何形式上的限制, 虽然本实用新型已以较佳实施例揭露如上, 然而并非用以限定本实用新型, 任何熟悉本专业的技术人员, 在不脱离本实用新型技术方案范围内, 当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例, 但凡是未脱离本实用新型技术方案内容, 依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰, 均仍属于本实用新型技术方案的范围内。

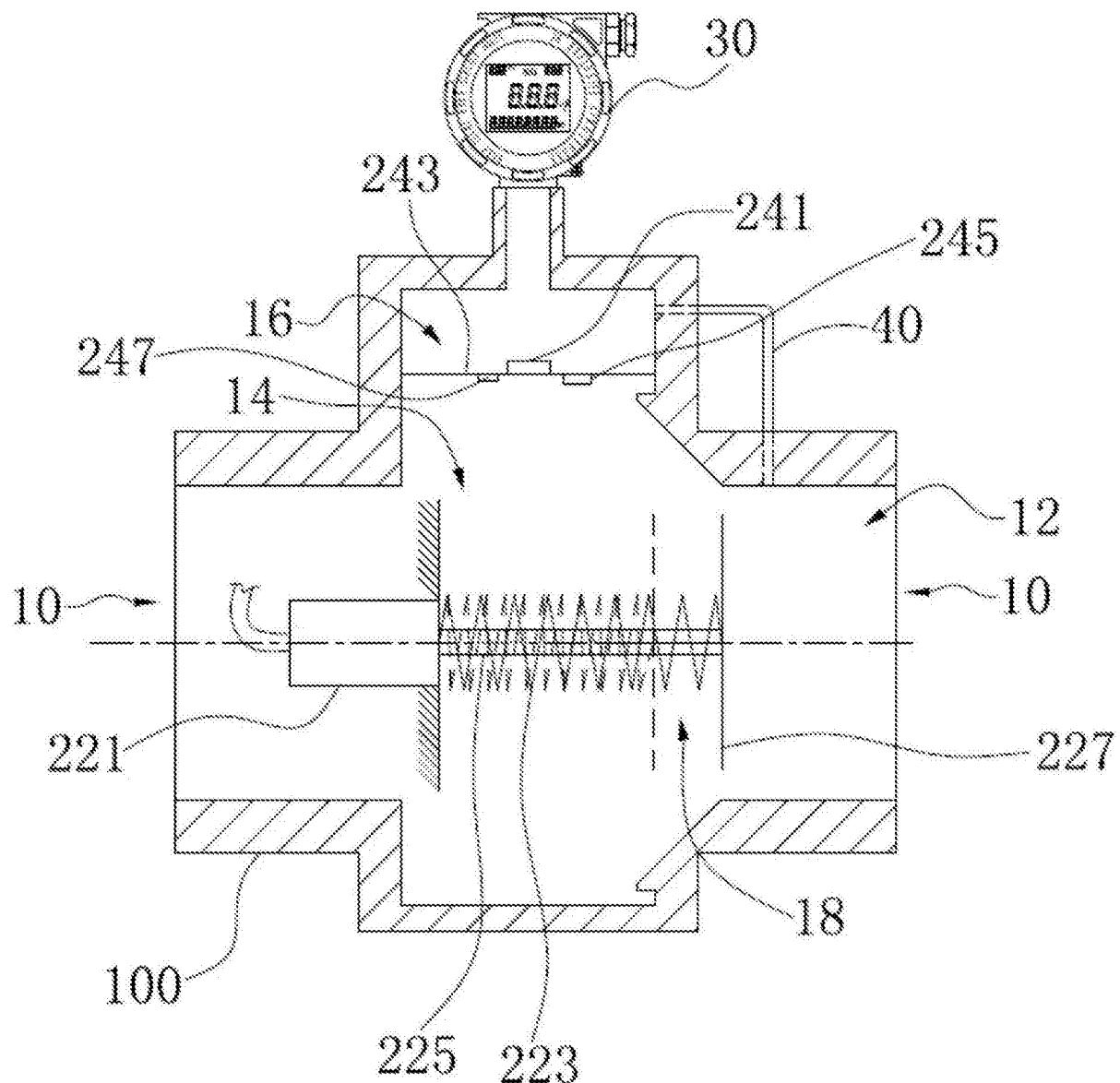


图 1

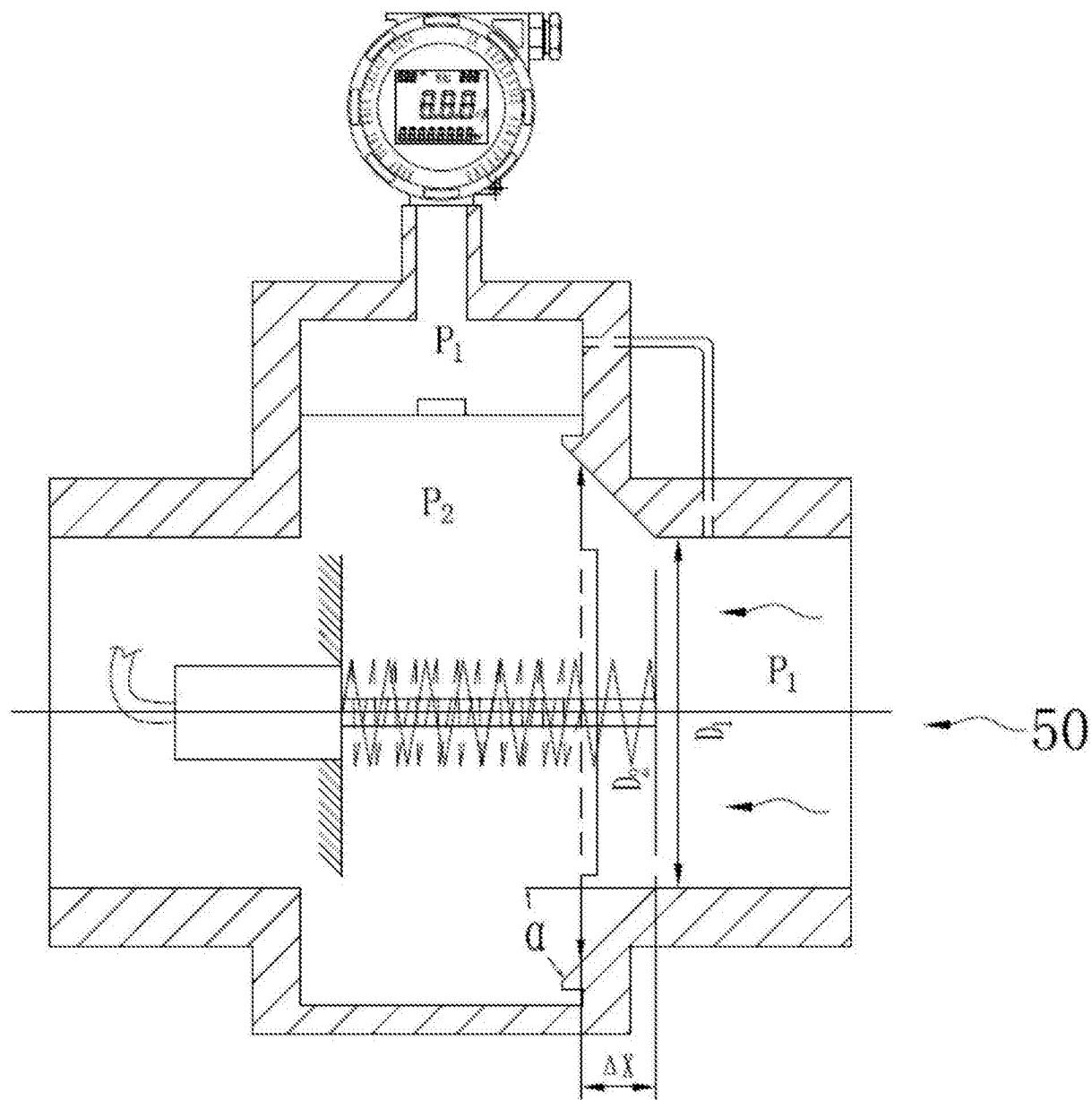


图 2