

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
G01F 1/20 (2006.01)



## [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620051170.3

[45] 授权公告日 2007 年 1 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 2859465Y

[22] 申请日 2006.5.26

[21] 申请号 200620051170.3

[73] 专利权人 熊焕祈

地址 362000 福建省泉州市丰泽区津淮街 623  
号 3 檐 1018 室

[72] 设计人 熊焕祈

[74] 专利代理机构 南昌佳诚专利事务所

代理人 闵 蓉 刘守正

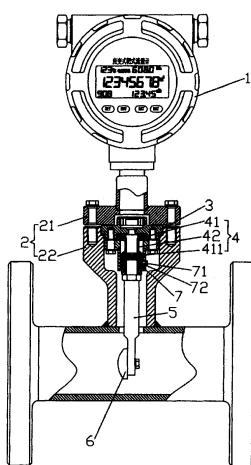
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

[54] 实用新型名称

应变式靶式流量计

[57] 摘要

本实用新型公开了一种应变式靶式流量计，由受力信号发生体、传递杆、应变式测力传感器、传感器座体、上下固定座、信号处理及显示装置组成，其应变式测力传感器中的筒体中部设有封闭隔层，上下均形成盲孔，筒体下部液体不易渗透到筒体上部，彻底消除了因密封不严或振动缺陷渗漏损坏贴壁上的应变片。受力信号发生体与流体流量相应的受力面设置为凸起的弧面状，使受力信号发生体信号均为稳定，且本实用新型将应变片从独立的四片变为两片双联应变组桥，另设有过载保护装置，当流体流量超过极限测量流量时，可进行过载显示保护。本实用新型结构简单，安装方便，计量准确，经久耐用，特别适用于有腐蚀性的液体流量的计量。



1、一种应变式靶式流量计，由受力信号发生体、传递杆、应变式测力传感器、传感器座体、上下固定座、信号处理及显示装置组成，其特征在于：应变式测力传感器通过传感器座体安装于下固定座上，信号处理及显示装置固定于上固定座上，应变式测力传感器包括中部有封闭隔层上下均形成盲孔的筒体和贴设于此筒体上侧壁的应变片，应变片通过导线与信号处理及显示装置连接；传递杆固定于筒体的下方，受力信号发生体紧固于传递杆的下端，上述受力信号发生体与流体流向相对应的受力面呈凸起弧面状。

2、根据权利要求 1 所述的应变式靶式流量计，其特征在于：上述应变式测力传感器的外侧设有过载保护器，此过载保护器与流体流动方向一致的一侧设有与上述应变式测力传感器的外侧壁相对应的刚性过载限位块，且此刚性过载限位块与上述应变式测力传感器的外侧壁之间留有适当间隙。

3、根据权利要求 2 所述的应变式靶式流量计，其特征在于：上述刚性过载限位块上对应于上述应变式测力传感器的一侧面上设有过载检测探头，此过载检测探头轻触于上述应变式测力传感器的外侧壁上，且此过载检测探头通过导线与信号处理及显示装置连接。

4、根据权利要求 1 所述的应变式靶式流量计，其特征在于：上述应变式测力传感器内的应变片采用双联应变片组，分别贴设于上述筒体的两侧壁上。

## 应变式靶式流量计

### 技术领域

本实用新型涉及一种流体计量及测控的流量仪表，特别是一种采用应变式测力传感器测量技术的机电一体化靶式流量计。

### 背景技术

传统的靶式流量计，一般包括受力信号发生体(也称为靶片)、传递杆(也称为靶杆)、传感器、信号处理及显示装置，传感器由金属应变筒体和设于筒体内壁的四片应变片组成，传递杆固定于传感器的筒体外，且传递杆的下端伸入流体通道中，受力信号发生体固接于传递杆的下端。当流体在管道中流动时，对受力信号发生体产生一个推力，此推力通过传递杆的传递在金属应变筒体上产生一个弯矩，紧贴于金属应变筒体上的应变片检测到金属应变筒体的弯曲应力，应变信号经信号处理及显示装置处理后，转换成流量计数显示出来。这种靶式流量计，具有如下缺点：

1、受力信号发生体(靶片)呈平面板状，并且垂直于流体方向，工作时受力信号发生体所受的冲力，使得连接受力信号发生体的传递杆产生一个垂直于流向的径向频率振动源，不但影响检测结果的准确性，而且因长期的振动使得连接部位松动，甚至连接紧固失效，工作可靠性低。

2、传感器的筒体一般均为通孔，且通孔下的紧固传递杆必须进行密封连接，工作时由于振动会导致此密封失效，流体介质便会渗入或进入筒体内使得应变片工作失效，影响检测结果的准确性，同样工作可靠性低，特别是对有腐蚀性液体流量的计量检测的准确性更差。

3、金属应变筒体内的应变片由四片应变片组成(如图1所示)，使得安装时难于保证其上下平齐、左右对称性差，桥路信号输出的精度和工作时的重复性差，并直接影响整个仪表的精度。

### 发明内容

本实用新型的目的是提供一种工作可靠、准确度高，且结构简单既能计量一般液体的流量，又能计量有腐蚀性液体的流量的新型应变式靶式流量计。

本实用新型的技术方案是这样的：应变式靶式流量计，包括受力信号发生体、传递杆、应变式测力传感器、传感器座体、上下固定座、信号处理及显示

装置，应变式测力传感器通过传感器座体安装于下固定座上，信号处理及显示装置固定于上固定座上，应变式测力传感器包括中部有封闭隔层上下均形成盲孔的筒体和贴设于此筒体上侧壁的应变片，应变片通过导线与信号处理及显示装置连接；传递杆固定于筒体的下方，受力信号发生体紧固于传递杆的下端，上述受力信号发生体与流体流向相对应的受力面呈凸起弧面状。

上述应变式测力传感器的外侧设有过载保护器，此过载保护器与流体流动方向一致的一侧设有与上述应变式测力传感器的外侧壁相对应的刚性过载限位块，且此刚性过载限位块与上述应变式测力传感器的外侧壁之间留有适当间隙。

上述刚性过载限位块上对应于上述应变式测力传感器的一侧面上设有过载检测探头，此过载检测探头轻触于上述应变式测力传感器的外侧壁上，且此过载检测探头通过导线与信号处理及显示装置连接。

上述应变式测力传感器内的应变片采用双联应变片组，分别贴设于上述筒体的两侧壁上。

采用上述方案后，本实用新型的应变式靶式流量计，将受力信号发生体与流体流向相对应的受力面设置为凸起的弧面状，使得受力信号发生体的信号均匀稳定，彻底地消除了原靶式流量计的靶片所受的冲击力，有效防止受力信号发生体径向来回振动，影响准确计量；并将筒体与传递杆之间的通孔变为盲孔，这样，彻底的消除了因密封不严或振动缺陷渗漏损坏贴于壁上的应变片，提高了流量计的工作可靠性。特别适用于有腐蚀性液体流量的计量。且本实用新型将应变片从四片变为两片，不仅使应变式测力传感器结构更简单、安装更方便，准确度精度更高。且本实用新型还设有过载保护装置，当流体流量超过上限测量流量时，应变式测力传感器受力向流体的流动方向发生微量偏移，应变式测力传感器外壁触发过载检测探头，过载检测探头的信号经信号处理及显示装置显示和远传实现报警和控制，并且刚性过载限位块还可限制应变式测力传感器过量偏移，起到保护应变式测力传感器的作用。

## 附图说明

图 1 为现有技术的应变片的结构示意图

图 2 为本实用新型的结构示意图

图 3 为图 2 中应变式测力传感器中筒体结构示意图

图 4 为本实用新型应变片的结构示意图

## 具体实施方式

本实用新型是一种应变式靶式流量计，如图 2、3、4 所示，包括信号处理及显示装置 1、上下固定座 2、传感器座体 3、应变式测力传感器 4、传递杆 5 和受力信号发生体 6。上下固定座 2 包括上固定座 21 和下固定座 22，上固定座 21 和下固定座 22 通过螺栓连接在一起，信号处理及显示装置 1 固定于上固定座 21 上，下固定座 22 呈中空状，传感器座体 3 嵌设于下固定座 22 的内腔上部，应变式测力传感器 4 固定于传感器座体 3 上，应变式测力传感器 4 包括筒体 41 和贴设于筒体 41 内壁上的两片应变片 42，应变片 42 通过导线与信号处理及显示装置 1 连接，筒体 41 设有底部 411，传递杆 5 的顶部固定连接于筒体 41 的底部 411 上，且筒体 41 与传递杆 5 的连接口为盲孔结构。受力信号发生体 6 固接于传递杆 5 的下端，受力信号发生体 6 与流体流向相对应的受力面呈凸起弧面状。应变式测力传感器 4 的外侧环设有固定于传感器座体 3 上的过载保护套 7，过载保护套 7 与流体流向的方向一致的内侧面设有与应变式测力传感器 4 的外侧壁相对应的刚性过载限位块 71，刚性过载限位块 71 与应变式测力传感器 4 的外壁之间留有适当间隙。刚性过载限位块 71 上对应于应变式测力传感器 4 的一侧面上设有过载检测探头 72，过载检测探头 72 轻触于应变式测力传感器 4 的外侧壁上，且过载检测探头 72 通过导线与信号处理及显示装置 1 连接。

本实用新型的应变式靶式流量计，将受力信号发生体 6 与流体流向相对应的受力面设置为凸起的弧面状，使得受力信号发生体 6 的信号均匀稳定，彻底地消除了原靶式流量计的靶片所受的冲击力，有效防止受力信号发生体径向来回振动，影响准确计量；并将筒体 41 与传递杆 5 之间的通孔变为盲孔结构，这样，彻底的消除了因密封不严或振动缺陷渗漏损坏贴于壁上的应变片 42，提高了流量计的工作可靠性，特别适用于有腐蚀性液体流量的计量。且本实用新型将应变片 4 从四片变为两片，不仅使应变式测力传感器 4 结构更简单，且安装更方便。且本实用新型还设有刚性过载限位块 71 和过载检测探头 72，当流体流量超过上限测量流量时，应变式测力传感器 4 受力向流体的流动方向发生微量偏移，应变式测力传感器 4 外壁触发过载检测探头 72，过载检测探头 72 的信号经信号处理及显示装置 1 显示和远传实现报警和控制，并且刚性过载限位块 71 还可限制应变式测力传感器过量偏移，起到保护应变式测力传感器 4 的作用。

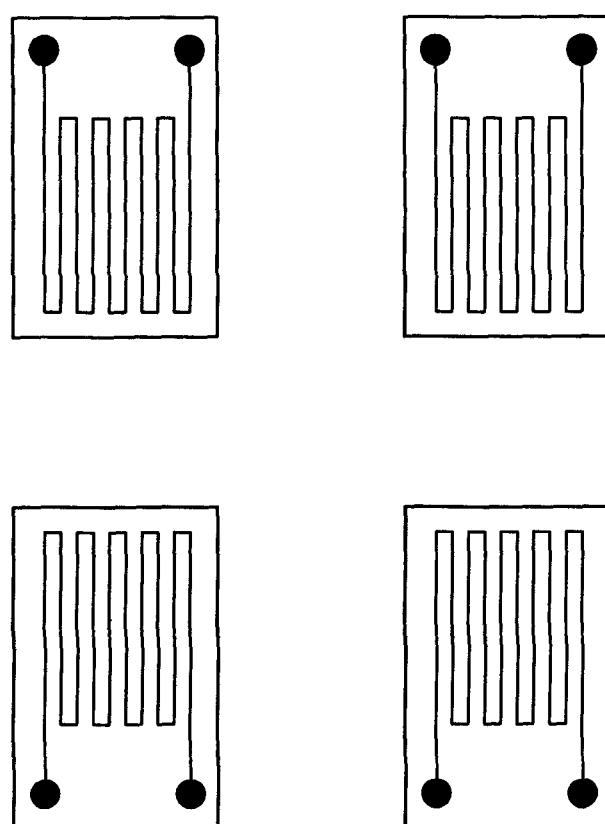


图1

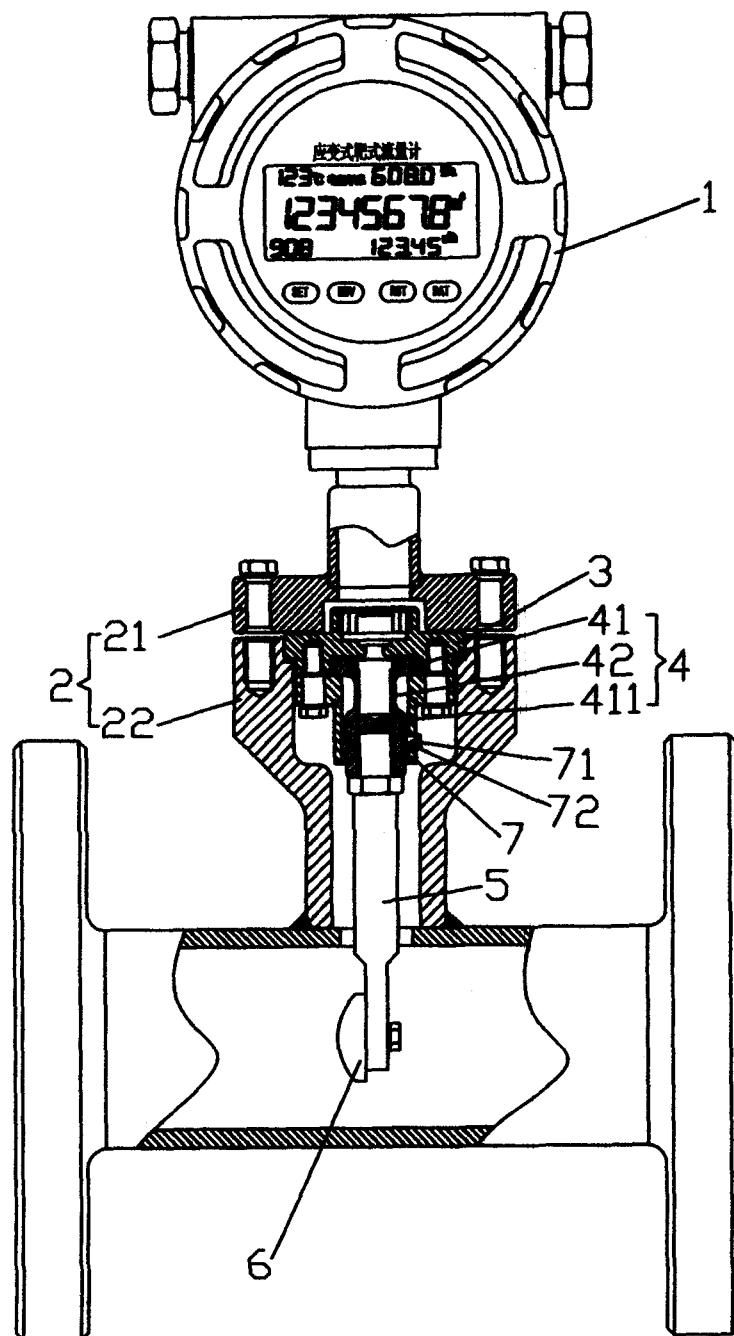


图 2

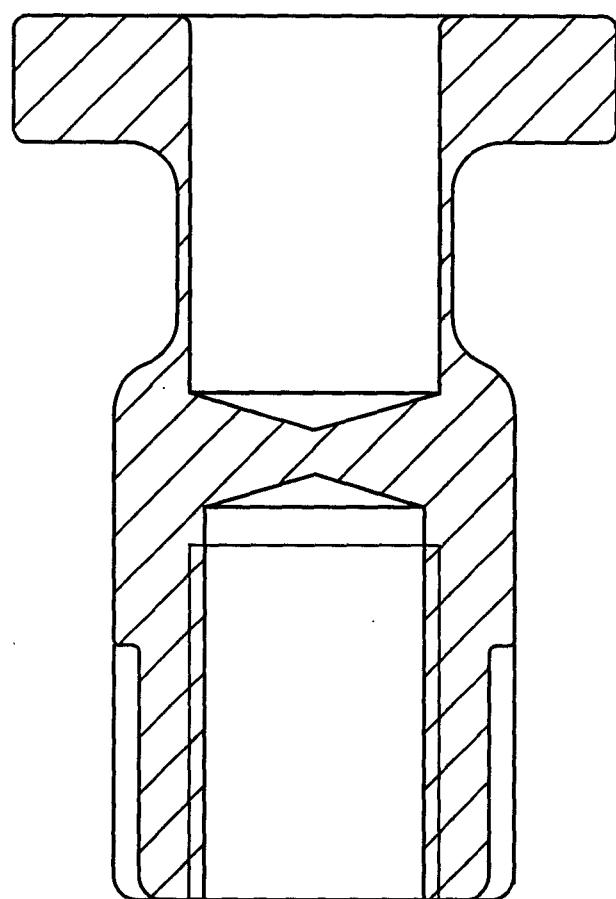


图3

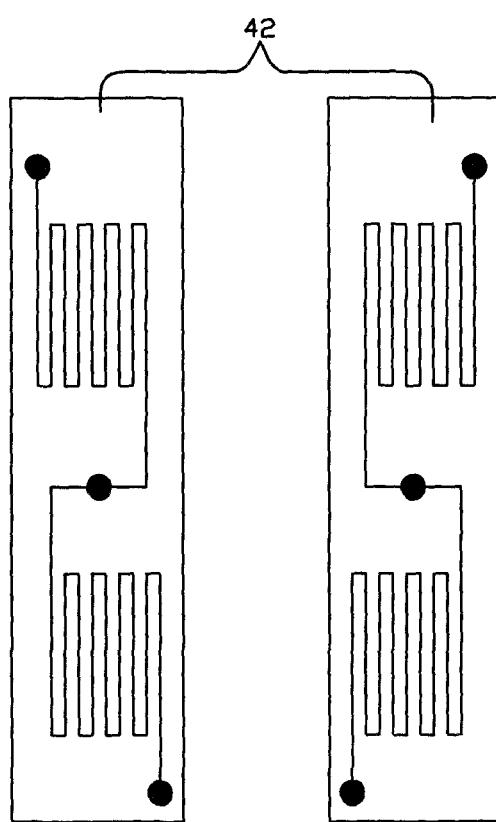


图4