



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103776496 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 07

(21) 申请号 201410050976. X

(22) 申请日 2014. 02. 14

(71) 申请人 中国北方车辆研究所

地址 100072 北京市丰台区槐树岭 4 号院

(72) 发明人 邓高寿 王宇燕 高振涛 李培京

康忠 王剑 李振平 胡伟

(74) 专利代理机构 中国兵器工业集团公司专利

中心 11011

代理人 刘东升

(51) Int. Cl.

G01F 1/28(2006. 01)

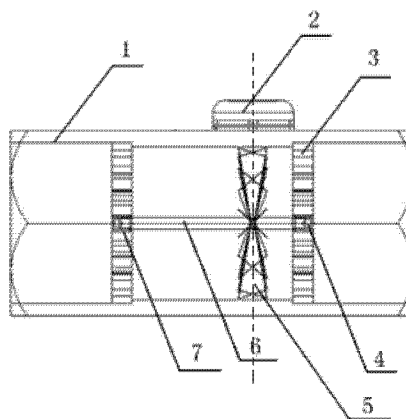
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

涡扇流量传感器

(57) 摘要

本发明涉及一种涡扇流量传感器,属于流量测量装置技术领域。该涡扇流量传感器包括:壳体(1)、霍尔开关(2)、涡扇架(3)、钢珠(4)、涡扇(5)、轴杆(6)和轴承(7)。本发明采用涡扇设计的流量传感器,由于其结构及参数设计决定了涡扇流量传感器在 360。范围内的不同角度都具有较稳定的磨擦系数和耐磨性,确保了流量测量的重复性和一致性。



1. 一种涡扇流量传感器,其特征在于,包括:壳体(1)、霍尔开关(2)、涡扇架(3)、钢珠(4)、涡扇(5)、轴杆(6)和轴承(7),所述壳体(1)为两端开口的柱体形状,一端作为液体进口,另一端作为液体出口,且所述壳体(1)为金属材料,所述涡扇(5)为带磁性材料,所述涡扇架(3)上分布有多个通孔,所述霍尔开关(2)安装在所述壳体(1)上,且霍尔开关(2)位于所述涡扇(5)的正上方,所述涡扇架(3)、钢珠(4)、涡扇(5)、轴杆(6)和轴承(7)安装在所述壳体(1)内,所述涡扇(5)固定在轴杆(6)上,所述涡扇架(3)的数量为两个,分别位于所述涡扇(5)的两侧,所述钢珠(4)和轴承(7)的数量也分别为两个,所述轴杆(6)的两端头部分别套有一个所述轴承(7),且所述轴杆(6)两端的平面分别与一个所述钢珠(4)接触,其中一个所述钢珠(4)、一个所述轴承(7)以及所述轴杆(6)的一端头部位位于一个涡扇架(3)内,另一个所述钢珠(4)、另一个所述轴承(7)以及所述轴杆(6)的另一端头部位位于另一个涡扇架(3)内。

2. 如权利要求1所述的涡扇流量传感器,其特征在于,所述轴杆(6)两端的头部与轴承(7)的轴套之间具有3~30丝的间隙。

3. 如权利要求1所述的涡扇流量传感器,其特征在于,所述壳体(1)为不锈钢或铝合金材料。

4. 如权利要求1或2或3所述的涡扇流量传感器,其特征在于,所述多个通孔为圆形孔,且按一定规则均匀分布于所述涡扇架(3)的平面上。

涡扇流量传感器

技术领域

[0001] 本发明属于流量测量装置技术领域,具体涉及一种涡扇流量传感器。

背景技术

[0002] 叶轮式流量计主要有涡轮流量计、分流旋翼流量计和水表等,但是仪表受来流流速分布畸变和旋流等影响较大,传感器上下游所需直管段较长,而限制了空间有限条件下流量测量的精度,比如车辆实车状态下测量冷却管路流量等场合的应用。

发明内容

[0003] (一)要解决的技术问题

[0004] 本发明是为了解决现有流量测量技术中,由于设备或场地管路空间有限,无法为常规流量传感器提供足够长的直管段,而限制了流量的精确测量的问题,提供一种结构简单、体积小且两端不需要直管段的流量传感器。

[0005] (二)技术方案

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种涡扇流量传感器,包括:壳体1、霍尔开关2、涡扇架3、钢珠4、涡扇5、轴杆6和轴承7,所述壳体1为两端开口的柱体形状,一端作为液体进口,另一端作为液体出口,且所述壳体1为金属材料,所述涡扇5为带磁性材料,所述涡扇架3上分布有多个通孔,所述霍尔开关2安装在所述壳体1上,且霍尔开关2位于所述涡扇5的正上方,所述涡扇架3、钢珠4、涡扇5、轴杆6和轴承7安装在所述壳体1内,所述涡扇5固定在轴杆6上,所述涡扇架3的数量为两个,分别位于所述涡扇5的两侧,所述钢珠4和轴承7的数量也分别为两个,所述轴杆6的两端头部分别套有一个所述轴承7,且所述轴杆6两端的平面分别与一个所述钢珠4接触,其中一个所述钢珠4、一个所述轴承7以及所述轴杆6的一端头部位于一个涡扇架3内,另一个所述钢珠4、另一个所述轴承7以及所述轴杆6的另一端头部位于另一个涡扇架3内。

[0007] 优选地,所述轴杆6两端的头部与轴承7的轴套之间具有3~30丝的间隙。

[0008] 优选地,所述壳体1为不锈钢或铝合金材料。

[0009] 优选地,所述多个通孔为圆形孔,且按一定规则均匀分布于所述涡扇架3的平面上。

[0010] (三)有益效果

[0011] 本发明采用涡扇设计的流量传感器,由于其结构及参数设计决定了涡扇流量传感器在360°范围内的不同角度都具有较稳定的磨擦系数和耐磨性,确保了流量测量的重复性和一致性。

附图说明

[0012] 图1为本发明的涡扇流量传感器的正视图;

[0013] 图2为本发明的涡扇流量传感器中涡扇架的侧视图。

具体实施方式

[0014] 为使本发明的目的、内容和优点更加清楚,下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。

[0015] 如图 1 所示,本发明提供了一种涡扇流量传感器,包括:壳体 1、霍尔开关 2、涡扇架 3、钢珠 4、涡扇 5、轴杆 6 和轴承 7,所述壳体 1 为两端开口的柱体形状,一端作为液体进口,另一端作为液体出口,且所述壳体 1 为金属材料,所述涡扇 5 为带磁性材料,所述涡扇架 3 (作为整流板)上分布有多个通孔,所述霍尔开关 2 安装在所述壳体 1 上,且霍尔开关 2 位于所述涡扇 5 的正上方,所述涡扇架 3、钢珠 4、涡扇 5、轴杆 6 和轴承 7 安装在所述壳体 1 内,所述涡扇 5 固定在轴杆 6 上,所述涡扇架 3 的数量为两个,分别位于所述涡扇 5 的两侧,所述钢珠 4 和轴承 7 的数量也分别为两个,所述轴杆 6 的两端头部分别套有一个所述轴承 7,且所述轴杆 6 两端的平面分别与一个所述钢珠 4 接触,其中一个所述钢珠 4、一个所述轴承 7 以及所述轴杆 6 的一端头部位于一个涡扇架 3 内,另一个所述钢珠 4、另一个所述轴承 7 以及所述轴杆 6 的另一端头部位于另一个涡扇架 3 内。

[0016] 本实施例中,所述壳体 1 为不锈钢或铝合金材料。

[0017] 如图 2 所示,本实施例中,所述多个通孔为圆形孔,且按一定规则均匀分布于所述涡扇架 3 的平面上。

[0018] 本发明的涡扇流量传感器工作原理为:介质由壳体 1 的液体进口到达壳体 1 的腔内,经过涡扇架 3,将不规则介质形成规则流。由规则流推动涡扇 5 转动,轴杆 6 顶端的平面与钢珠 4 接触形成稳定的摩擦系数。转动的涡扇 5 磁性边缘透过壳体 1 与霍尔开关 2 发生作用,产生脉冲信号。信号可由外部二次仪表进行处理。由于本发明涡扇 5 的迎流面密集,故灵敏度较高,小流量介质流通便有信号产生,介质流通量越大,转动越快,产生的信号越多。线性补偿由二次仪表完成。

[0019] 常规的流量传感器需要测量管路的前、后端要有稳流直管段,一般是前五、后三,也就是需要直管段长度是流量传感器本身长度的五倍和三倍。这个要求往往限制了在有多余空间的设备上和场地中进行流量测量的应用。而本发明的涡扇流量传感器是利用两端涡扇架 3 平面密布的通孔进行整流,通过整流将不规则介质整流成规则介质流。由于要考虑压损问题,故流量传感器的迎流面积与涡扇架 3 的直径大小和孔数的多少,要根据具体用途和具体技术指标的不同而进行设计。

[0020] 涡扇的优点在于它比传统的翼轮、涡轮的受流面要紧密和宽广,这决定了涡扇流量传感器的灵敏度大大提高,因此它的量程比是常规流量计的 3~5 倍。涡扇翼片迎流角度的设计是根据介质及流量范围来确定的。通过轴杆 6 两端的平面与不锈钢珠球面接触的设计来保证涡扇磨擦系数的稳定性。另外,轴杆两端头部与轴承 7 的轴套之间有 3~30 丝的间隙(根据介质的密度与粘度不同而不同),同时由于液体类介质可以产生液膜,从而极大地减少了轴套与轴杆头部之间的磨损。本发明采用涡扇设计的流量传感器,由于其结构及参数设计决定了涡扇流量传感器在 360° 范围内的不同角度都具有较稳定的磨擦系数和耐磨性,确保了流量测量的重复性和一致性。

[0021] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变形,这些改进和变形

也应视为本发明的保护范围。

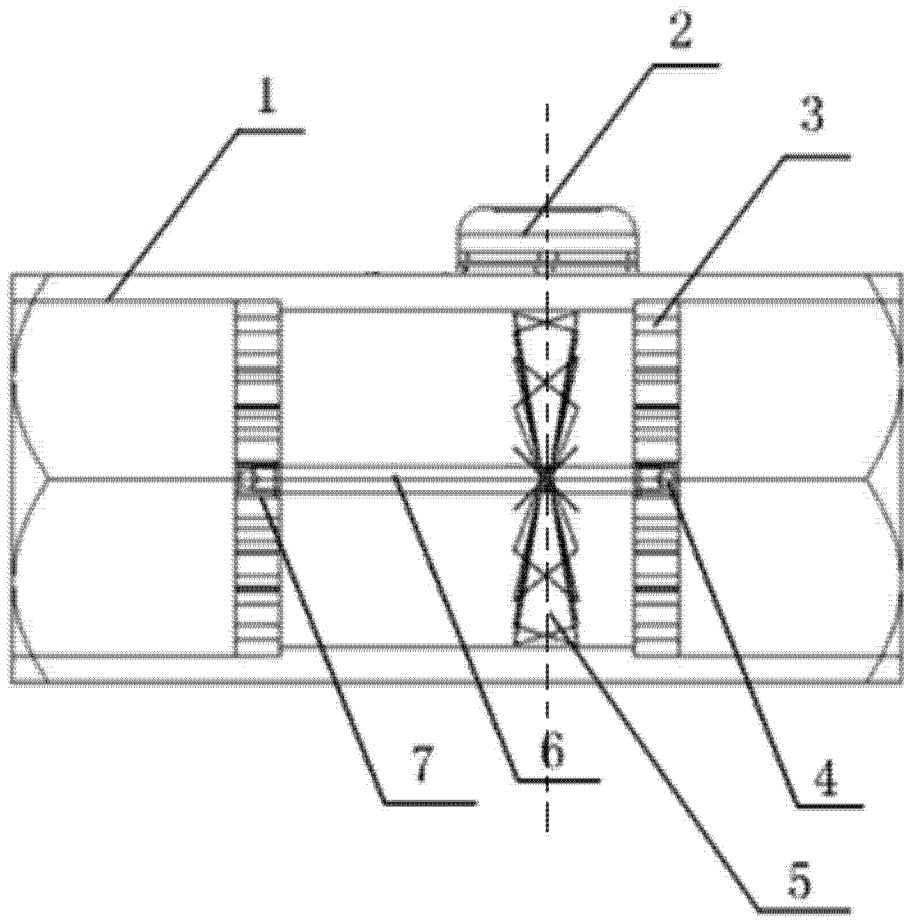


图 1

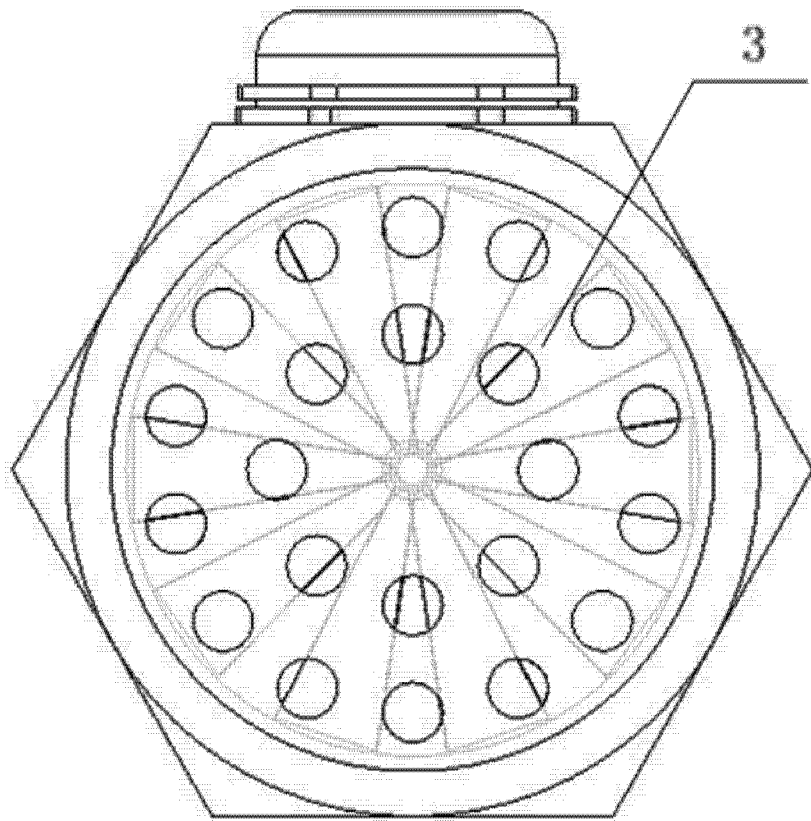


图 2