



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213929664 U

(45) 授权公告日 2021.08.10

(21) 申请号 202022437335.3

(22) 申请日 2020.10.28

(73) 专利权人 杭州嘉隆物联网科技有限公司

地址 310051 浙江省杭州市滨江区南环路
3730号源越大楼8层A室

(72) 发明人 康达林 苏祥 詹龙泉 童赞

(74) 专利代理机构 北京知呱呱知识产权代理有限公司 11577

代理人 彭伶俐

(51) Int.Cl.

F16K 37/00 (2006.01)

G01B 7/30 (2006.01)

G01V 8/10 (2006.01)

G01N 21/47 (2006.01)

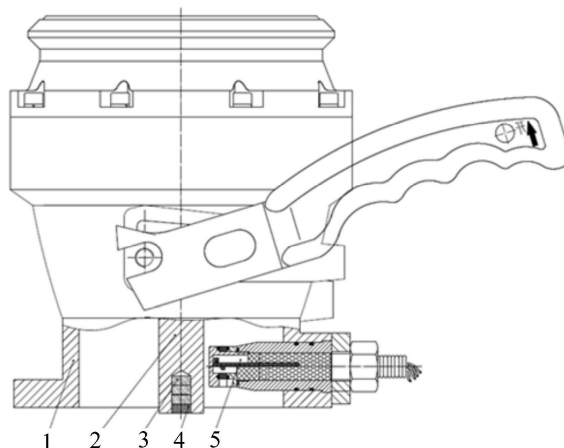
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种可检测阀门开关行程和液体物料有无的API卸油阀

(57) 摘要

本实用新型公开了一种可检测阀门开关行程和液体物料有无的API卸油阀,包括阀体、阀杆、耐高温永磁铁和传感器,阀体内设置有阀杆,阀杆内设置有耐高温永磁铁,传感器固定在阀体的外侧壁,传感器内设置有用于检测阀门开关行程和液体物料有无的控制电路。本实用新型属于危化品运输技术领域,本实用新型的目的在于解决现有技术中无法检测出阀门的开关行程和阀门内有无液体问题。达到的技术效果为:该卸油阀能够检测阀门的开关的实际位置和阀内有无液体,从而加强对装载有经济价值较高的液体货物罐车的监管,降低因缺乏监管造成的货品损失。



1. 一种可检测阀门开关行程和液体物料有无的API卸油阀,其特征在于,包括阀体(1)、阀杆(2)、耐高温永磁铁(3)和传感器(5),所述阀体(1)内设置有所述阀杆(2),所述阀杆(2)内设置有所述耐高温永磁铁(3),所述传感器(5)固定在所述阀体(1)的外侧壁,所述传感器(5)内设置有用于检测阀门开关行程和液体物料有无的控制电路;所述控制电路包括磁角度检测电路(16)和微处理器(19),所述磁角度检测电路(16)与所述微处理器(19)电连接。

2. 根据权利要求1所述的一种可检测阀门开关行程和液体物料有无的API卸油阀,其特征在于,还包括第一灌密封胶(4),所述第一灌密封胶(4)将所述耐高温永磁铁(3)密封在所述阀杆(2)内。

3. 根据权利要求1所述的一种可检测阀门开关行程和液体物料有无的API卸油阀,其特征在于,所述传感器(5)包括壳体(15)、第二灌密封胶(14)、印制电路板(13)、塑料挡圈(12)、转接块(10)、全反射镜(8)和探杆头(6),所述第二灌密封胶(14)将所述印制电路板(13)密封在所述壳体(15)内,所述壳体(15)的前端依次设置有所述塑料挡圈(12)、所述转接块(10)、所述全反射镜(8)和所述探杆头(6),所述控制电路设置在所述印制电路板(13)上。

4. 根据权利要求3所述的一种可检测阀门开关行程和液体物料有无的API卸油阀,其特征在于,所述控制电路还包括光电对管检测电路(17)以及差分通讯总线接口电路(18),所述光电对管检测电路(17)以及所述差分通讯总线接口电路(18)均与所述微处理器(19)电连接。

5. 根据权利要求3所述的一种可检测阀门开关行程和液体物料有无的API卸油阀,其特征在于,还包括第一密封圈(7),所述第一密封圈(7)设置在所述探杆头(6)和所述全反射镜(8)之间。

6. 根据权利要求5所述的一种可检测阀门开关行程和液体物料有无的API卸油阀,其特征在于,还包括第二密封圈(9),所述第二密封圈(9)设置在所述全反射镜(8)和所述转接块(10)之间。

7. 根据权利要求6所述的一种可检测阀门开关行程和液体物料有无的API卸油阀,其特征在于,还包括第三密封圈(11),所述第三密封圈(11)设置在所述转接块(10)和所述塑料挡圈(12)之间。

8. 根据权利要求1所述的一种可检测阀门开关行程和液体物料有无的API卸油阀,其特征在于,所述传感器(5)的轴线与所述阀杆(2)的轴线相互垂直。

9. 根据权利要求1所述的一种可检测阀门开关行程和液体物料有无的API卸油阀,其特征在于,所述传感器(5)的尾端设置有螺杆,所述传感器(5)尾端的所述螺杆通过螺母紧固在所述阀体(1)上。

10. 根据权利要求4所述的一种可检测阀门开关行程和液体物料有无的API卸油阀,其特征在于,还包括模数转换电路,所述磁角度检测电路(16)通过所述模数转换电路与所述微处理器(19)电连接。

一种可检测阀门开关行程和液体物料有无的API卸油阀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及危化品运输技术领域,具体涉及一种可检测阀门开关行程和液体物料有无的API卸油阀。

背景技术

[0002] 目前,传统卸油阀机械结构方面已经十分成熟,但如今物联网传感器技术已经渗入到了各行各业,危化品运输也不例外,在运输中人们需要对罐车,阀门进行实时精准的监控,需要知道罐仓中的各种信息包括每一个罐仓的压力、液位、温度、液体容积以及进出罐仓气体体积等等,传统的纯粹机械结构的卸油阀已经无法满足需求;由于卸油阀的作用是控制油料等危化品的通断,因此对于是否完全关闭到位,需要能够得到监管,普通带霍尔传感器的API阀门检测存在由于磁性元件会随温度变化磁性发生改变,因此通过检测磁场强度来检测阀门开关的方式存在误报的可能性。

[0003] 现在市场上还没有把检测阀门开关行程和阀内有无液体这两项功能集合在一起的API卸油阀,该特殊研制的卸油阀主要用在罐车的监控领域,作为底层的硬件设备嵌入到整个监控系统当中。

实用新型内容

[0004] 为此,本实用新型提供一种可检测阀门开关行程和液体物料有无的API卸油阀,以解决现有技术中无法检测出阀门的开关行程和阀门内有无液体的问题,该卸油阀能够检测阀门的开关的实际位置和阀内有无液体,从而加强对装载有经济价值较高的液体货物罐车的监管,降低因缺乏监管造成的货品损失。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0006] 根据本实用新型的第一方面,一种可检测阀门开关行程和液体物料有无的API卸油阀,包括阀体、阀杆、耐高温永磁铁和传感器,所述阀体内设置有所述阀杆,所述阀杆内设置有所述耐高温永磁铁,所述传感器固定在所述阀体的外侧壁,所述传感器内设置有所用于检测阀门开关行程和液体物料有无的控制电路。

[0007] 进一步地,还包括第一灌密封胶,所述第一灌密封胶将所述耐高温永磁铁密封在所述阀杆内。

[0008] 进一步地,所述传感器包括壳体、第二灌密封胶、印制电路板、塑料挡圈、转接块、全反射镜和探杆头,所述第二灌密封胶将所述印制电路板密封在所述壳体内,所述壳体的前端依次设置有所述塑料挡圈、所述转接块、所述全反射镜和所述探杆头,所述控制电路设置在所述印制电路板上。

[0009] 进一步地,所述控制电路包括磁角度检测电路、光电对管检测电路、差分通讯总线接口电路以及微处理器,所述磁角度检测电路、所述光电对管检测电路以及所述差分通讯总线接口电路均与所述微处理器电连接。

[0010] 进一步地,还包括第一密封圈,所述第一密封圈设置在所述探杆头和所述全反射

镜之间。

[0011] 进一步地,还包括第二密封圈,所述第二密封圈设置在所述全反射镜和所述转接块之间。

[0012] 进一步地,还包括第三密封圈,所述第三密封圈设置在所述转接块和所述塑料挡圈之间。

[0013] 进一步地,所述传感器的轴线与所述阀杆的轴线相互垂直。

[0014] 进一步地,所述传感器的尾端设置有螺杆,所述传感器尾端的所述螺杆通过螺母紧固在所述阀体上。

[0015] 进一步地,还包括模数转换电路,所述磁角度检测电路通过所述模数转换电路与所述微处理器电连接。

[0016] 本实用新型具有如下优点:本实用新型卸油阀把永磁铁封装在阀杆内,防止人为破坏和外界干扰,阀门行程检测可以及时发现阀门未关闭的状态,及时处理故障,磁角度检测的方法可以提高抗干扰性以应对磁场强度变化;传感器上集成的液体检测系统能够分辨阀内液体有无,防止人为确认物料有无卸完的误判,减少物料运输过程中的意外损耗,可以进一步加强对危化品的安全监督和提升企业的自动化管理水平。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型的实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是示例性的,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图引伸获得其它的实施附图。

[0018] 本说明书所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本实用新型可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本实用新型所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本实用新型所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。

[0019] 图1为本实用新型一些实施例提供的一种可检测阀门开关行程和液体物料有无的API卸油阀的剖面图。

[0020] 图2为本实用新型一些实施例提供的一种可检测阀门开关行程和液体物料有无的API卸油阀的传感器结构图。

[0021] 图3为本实用新型一些实施例提供的一种可检测阀门开关行程和液体物料有无的API卸油阀的信号处理和传输过程的框图。

[0022] 图中:1、阀体,2、阀杆,3、耐高温永磁铁,4、第一灌封胶,5、传感器,6、探杆头,7、第一密封圈,8、全反射镜,9、第二密封圈,10、转接块,11、第三密封圈,12、塑料挡圈,13、印制电路板,14、第二灌封胶,15、壳体,16、磁角度检测电路,17、光电对管检测电路,18、差分通讯总线接口电路,19、微处理器。

具体实施方式

[0023] 以下由特定的具体实施例说明本实用新型的实施方式,熟悉此技术的人士可由本

说明书所揭露的内容轻易地了解本实用新型的其他优点及功效,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0024] 实施例1

[0025] 如图1至图3所示,本实施例中的一种可检测阀门开关行程和液体物料有无的API卸油阀,包括阀体1、阀杆2、耐高温永磁铁3和传感器5,阀体1内设置有阀杆2,阀杆2内设置有耐高温永磁铁3,传感器5固定在阀体1的外侧壁,传感器5内设置有用于检测阀门开关行程和液体物料有无的控制电路。

[0026] 本实施例达到的技术效果为:本实施例卸油阀把永磁铁封装在阀杆2内,防止人为破坏和外界干扰,阀门行程检测可以及时发现阀门未关闭的状态,及时处理故障,磁角度检测的方法可以提高抗干扰性以应对磁场强度变化;传感器上集成的液体检测系统能够分辨阀内液体有无,防止人为确认物料有无卸完的误判,减少物料运输过程中的意外损耗,可以进一步加强对危化品的安全监督和提升企业的自动化管理水平。

[0027] 实施例2

[0028] 如图1至图3所示,本实施例中的一种可检测阀门开关行程和液体物料有无的API卸油阀,包括实施例1中的全部技术特征,除此之外,还包括第一灌封胶4,第一灌封胶4将耐高温永磁铁3密封在阀杆2内。

[0029] 具体的,第一灌封胶4还可采用不锈钢容器固定并与外部液体隔绝。

[0030] 本实施例中的有益效果为:通过设置第一灌封胶4,增强了对耐高温永磁铁3的密封性能。

[0031] 实施例3

[0032] 如图1至图3所示,本实施例中的一种可检测阀门开关行程和液体物料有无的API卸油阀,包括实施例2中的全部技术特征,除此之外,传感器5包括壳体15、第二灌封胶14、印制电路板13、塑料挡圈12、转接块10、全反射镜8和探杆头6,第二灌封胶14将印制电路板13密封在壳体15内,壳体15的前端依次设置有塑料挡圈12、转接块10、全反射镜8和探杆头6,控制电路设置在印制电路板13上。

[0033] 可选的,控制电路包括磁角度检测电路16、光电对管检测电路17、差分通讯总线接口电路18以及微处理器19,磁角度检测电路16、光电对管检测电路17以及差分通讯总线接口电路18均与微处理器19电连接。

[0034] 本实施例中的有益效果为:通过本实施例的控制电路的结构,能够检测阀门的开关的实际位置和阀内有无液体,从而加强对装载有经济价值较高的液体货物罐车的监管,降低因缺乏监管造成的货品损失。

[0035] 实施例4

[0036] 如图1至图3所示,本实施例中的一种可检测阀门开关行程和液体物料有无的API卸油阀,包括实施例3中的全部技术特征,除此之外,还包括第一密封圈7,第一密封圈7设置在探杆头6和全反射镜8之间;还包括第二密封圈9,第二密封圈9设置在全反射镜8和转接块10之间;还包括第三密封圈11,第三密封圈11设置在转接块10和塑料挡圈12之间。

[0037] 本实施例中的有益效果为:通过设置第一密封圈7、第二密封圈9和第三密封圈11,

增强了传感器5的密封性能。

[0038] 实施例5

[0039] 如图1至图3所示,本实施例中的一种可检测阀门开关行程和液体物料有无的API卸油阀,包括实施例4中的全部技术特征,除此之外,传感器5的轴线与阀杆2的轴线相互垂直。

[0040] 可选的,传感器5的尾端设置有螺杆,传感器5尾端的螺杆通过螺母紧固在阀体1上。

[0041] 可选的,还包括模数转换电路,磁角度检测电路16通过模数转换电路与微处理器19电连接。

[0042] 上述实施例的工作原理为:阀瓣的运动带动阀杆上的磁铁的运动,从而导致传感器上磁角度传感器检测到的磁场角度随着阀瓣位置的变化而变化,这一电信号的变化经过传感器内部微处理器的处理可以得出阀门的开关状态,传感器上集成了光电系统;当全反射镜的两直角边所在的面上没有液体时候,此时直角边所在的面外介质是空气,由于全反射镜的材料相对于空气是光密介质,此时印制电路板上红外发射管的光是从光疏介质到光密介质,按照设计将发生光的全反射,印制电路板上的红外接收管会接收到足够强度的对应波长的红外线,接收管导通;当全反射镜的两直角边所在的面上有液体时候,由于介质由空气变成液体,折射率发生了改变,全反射的条件不满足,从而印制电路板上红外发射管发射的红外线无法经过全反射镜发生全反射,导致印制电路板上的红外接收管无法接收到足够强度的对应波长的红外线,接收管截止。

[0043] 上述实施例的传感器由两部分测量电路组成,一部分是利用磁角度传感器和集成运放组成的磁场方向检测电路检测磁铁的磁场矢量角度变化从而转换成模拟电压信号,模拟电压信号经过集成运放放大后经过ADC(模数转换)采样并通过微处理器算法处理后转换成阀门的开关位置信息;另一部分是利用红外对管和全反射光学镜片组成的光学检测系统,利用光的全反射原理来检测光学镜片的表面有无液体,从而判断阀门内的液体物料有无卸完;该传感器的微处理器内置磁角度与阀杆方向位移转换的算法。

[0044] 上述实施例还将两个检测信号通过微处理器整合在一起,通过差分通讯总线接口电路往外发送对外输出对应协议的数字信号,这种差分总线的通讯方式避免了模拟量在长距离传输过程中受外部电磁干扰而导致原始信号失真,甚至造成误判的情况,本传感器可以通过总线命令向传感器发送各种配置命令,灵活适应性强,提升了传感器的抗干扰性和系统兼容性。

[0045] 具体的,传感器集成了三个部分:感应部分、转换部分以及发送部分,其中,感应部分的功能是将磁场矢量角度转换为模拟电信号,有无液体将导致红外接收管的导通状态转换,从而转为电路上高低电平的转换;模拟电信号会随着阀瓣运动而变化,高低电平信号会随着有无液体而转变。转换部分则以微处理器为主将感应部分转化的信号进行处理,包括逻辑判断和数字滤波,最后由差分通讯总线接口电路将转换后的数字信号发送出去。

[0046] 虽然,上文中已经用一般性说明及具体实施例对本实用新型作了详尽的描述,但在本实用新型基础上,可以对之作一些修改或改进,这对本领域技术人员而言是显而易见的。因此,在不偏离本实用新型精神的基础上所做的这些修改或改进,均属于本实用新型要求保护的范围。

[0047] 本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”等的用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定本实用新型可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本实用新型可实施的范畴。

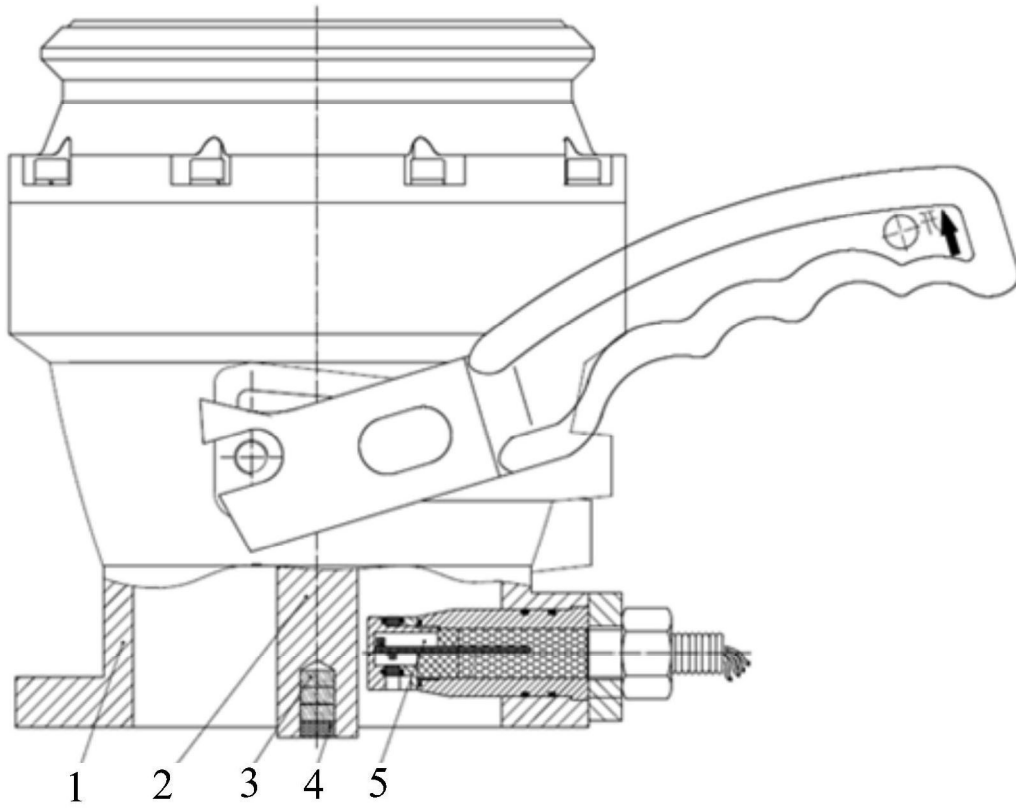


图1

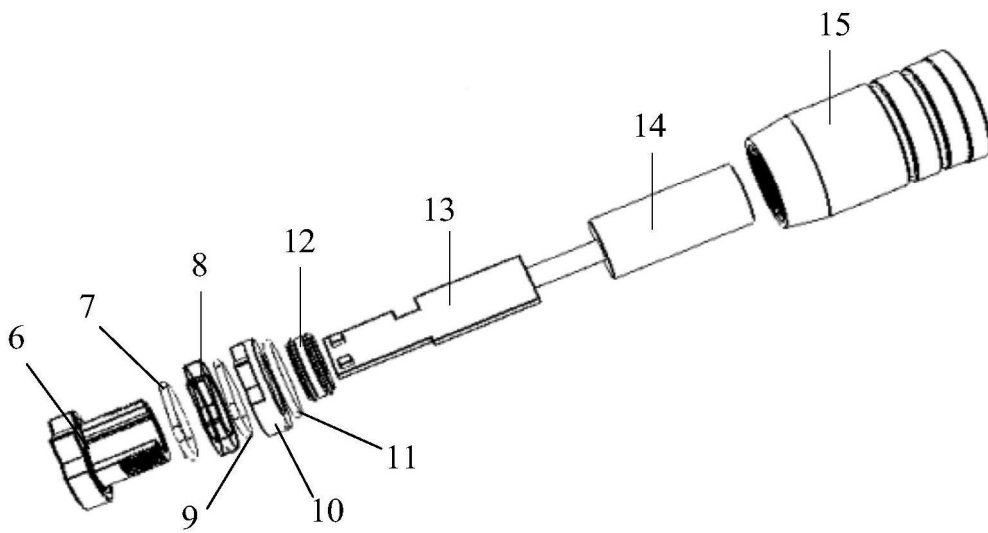


图2

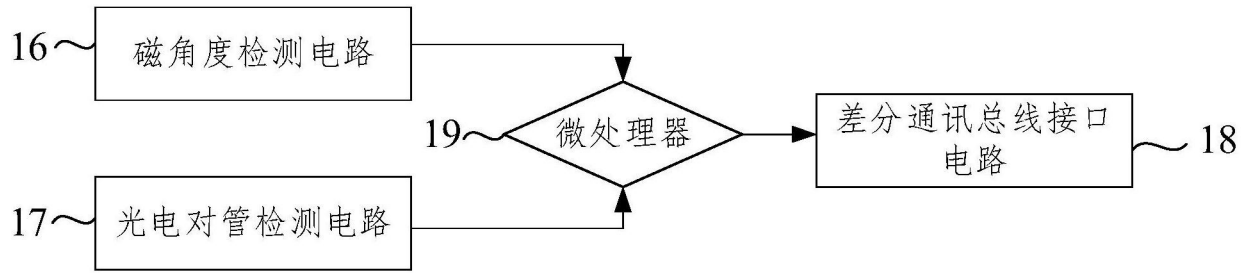


图3