



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207147690 U

(45)授权公告日 2018.03.27

(21)申请号 201720963766.9

(22)申请日 2017.08.03

(73)专利权人 国网新疆电力公司电力科学研究院

地址 830011 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市  
市新市区长春中路东二巷66号

专利权人 国家电网公司

(72)发明人 庄能 刘世军 韩宏志 徐强  
赵翔 王晓宇 刘江山 康永昊

(74)专利代理机构 乌鲁木齐合纵专利商标事务  
所 65105

代理人 周星莹 汤建武

(51)Int.Cl.

G01L 11/02(2006.01)

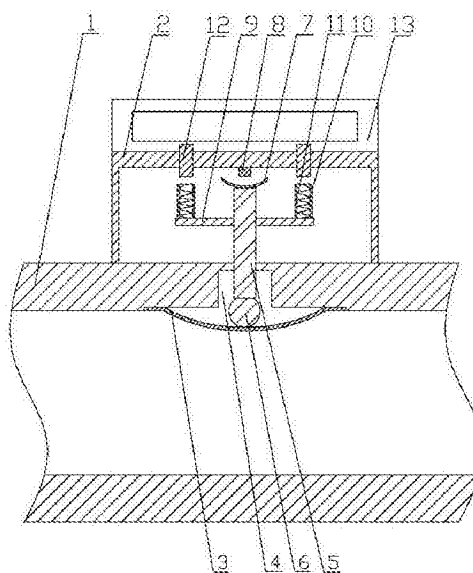
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

### (54)实用新型名称

光纤压力测量传感器

### (57)摘要

本实用新型涉及传感器技术领域,是一种光纤压力测量传感器,其包括管体和壳体,在孔洞内套装有伸缩杆,在伸缩杆的底端固定安装有直径小于凹槽直径的滚珠,滚珠座在弹片上,伸缩杆的上部位于壳体内,在伸缩杆的顶部固定安装有膜片支架,在伸缩杆的上部固定安装有挡圈,在挡圈上表面沿圆周固定安装有至少两个套筒,在套筒内套装有弹簧,在壳体顶部与套筒相对应的位置处设有孔洞,在孔洞内安装有按压时能与弹簧相接触的压块。本实用新型结构合理而紧凑,通过压块实现不同压力检测量程的调节,解决了传统光纤压力传感器存在的测量程固定,导致当压力较高或较低的时候检测不精确的问题,保证了压力检测的精确度,提高了整个测量装置的稳定性。



1. 一种光纤压力测量传感器,其特征在于包括两端开口的管体和呈倒置桶状结构的壳体,所述壳体固定安装在管体的顶端中部,在管体的上管壁中部内侧固定安装有向下弯曲的弹片,在弹片内侧的管壁上设有凹槽,在凹槽内的管壁上设有孔洞,在孔洞内套装有伸缩杆,伸缩杆的下部位于凹槽中,在伸缩杆的底端固定安装有直径小于凹槽直径且大于伸缩杆直径的滚珠,滚珠座在弹片上,伸缩杆的上部位于壳体内,在伸缩杆的顶部固定安装有膜片支架,在膜片支架上安装有膜片,在壳体顶部内侧与膜片支架相对应的位置处固定安装有光纤敏感元件,膜片与光纤敏感元件之间有间距,在伸缩杆的上部固定安装有挡圈,在挡圈上表面沿圆周固定安装有至少两个套筒,在套筒内套装有弹簧,在壳体顶部与套筒相对应的位置处设有孔洞,在孔洞内安装有按压时能与弹簧相接触的压块。

2. 根据权利要求1所述的光纤压力测量传感器,其特征还在于还包括安装在壳体内部的控制器和安装在壳体上的显示屏,在每个所述压块的顶端均固定安装有切换按钮,光纤敏感元件、切换按钮和显示屏均与控制器电连接。

3. 根据权利要求2所述的光纤压力测量传感器,其特征还在于还包括安装在壳体内部的蓄电池及安装在壳体上的电源接口和数据接口,所述蓄电池、电源接口和数据接口均与控制器电连接。

4. 根据权利要求1或2或3所述的光纤压力测量传感器,其特征还在于在所述壳体的两侧均铰接有把手,在把手上固定安装有防滑套管;或/和,在壳体顶部固定安装有提手。

5. 根据权利要求1或2或3所述的光纤压力测量传感器,其特征还在于在所述管体的两端内侧均设有内螺纹,在管体的两端外侧均设有正多边形结构的卡槽。

6. 根据权利要求4所述的光纤压力测量传感器,其特征还在于在所述管体的两端内侧均设有内螺纹,在管体的两端外侧均设有正多边形结构的卡槽。

7. 根据权利要求1或2或3或6所述的光纤压力测量传感器,其特征还在于所述弹片为向下弯曲的弧形弹片。

8. 根据权利要求4所述的光纤压力测量传感器,其特征还在于所述弹片为向下弯曲的弧形弹片。

9. 根据权利要求5所述的光纤压力测量传感器,其特征还在于所述弹片为向下弯曲的弧形弹片。

## 光纤压力测量传感器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及传感器技术领域,是一种光纤压力测量传感器。

### 背景技术

[0002] 光纤光栅传感器为光纤传感器的一种,通过外界物理参量对光纤布拉格波长的调制来获取传感信息,是一种波长调制型的光纤传感器,具有可靠性好、测量精度高、可时时监测和抗电磁干扰等优点,主要包括光纤光栅应变传感器、温度传感器、加速度传感器、位移传感器、压力传感器、流量传感器、液位传感器等。光纤压力传感器可以对压力或者拉力进行监测,传统的光纤压力传感器多为电子式传感器,传输距离近、不抗雷击、不抗电磁干扰,并且传统的光纤压力传感器检测量程固定,导致当压力较高或较低的时候检测不精确。

### 发明内容

[0003] 本实用新型提供了一种光纤压力测量传感器,克服了上述现有技术之不足,其能有效解决现有光纤压力传感器存在的测量量程固定而导致当压力较高或较低的时候检测不准确的问题。

[0004] 本实用新型的技术方案是通过以下措施来实现的:一种光纤压力测量传感器,包括两端开口的管体和呈倒置桶状结构的壳体,壳体固定安装在管体的顶端中部,在管体的上管壁中部内侧固定安装有向下弯曲的弹片,在弹片内侧的管壁上设有凹槽,在凹槽内的管壁上设有孔洞,在孔洞内套装有伸缩杆,伸缩杆的下部位于凹槽中,在伸缩杆的底端固定安装有直径小于凹槽直径且大于伸缩杆直径的滚珠,滚珠座在弹片上,伸缩杆的上部位于壳体内,在伸缩杆的顶部固定安装有膜片支架,在膜片支架上安装有膜片,在壳体顶部内侧与膜片支架相对应的位置处固定安装有光纤敏感元件,膜片与光纤敏感元件之间有间距,在伸缩杆的上部固定安装有挡圈,在挡圈上表面沿圆周固定安装有至少两个套筒,在套筒内套装有弹簧,在壳体顶部与套筒相对应的位置处设有孔洞,在孔洞内安装有按压时能与弹簧相接触的压块。

[0005] 下面是对上述实用新型技术方案的进一步优化或/和改进:

[0006] 上述还可包括安装在壳体内部的控制器和安装在壳体上的显示屏,在每个所述压块的顶端均固定安装有切换按钮,光纤敏感元件、切换按钮和显示屏均与控制器电连接。

[0007] 上述还可包括安装在壳体内部的蓄电池及安装在壳体上的电源接口和数据接口,所述蓄电池、电源接口和数据接口均与控制器电连接。

[0008] 上述在壳体的两侧均可铰接有把手,在把手上固定安装有防滑套管;或/和,在壳体顶部可固定安装有提手。

[0009] 上述在管体的两端内侧均可设有内螺纹,在管体的两端外侧均可设有正多边形结构的卡槽。

[0010] 上述弹片可为向下弯曲的弧形弹片。

[0011] 本实用新型结构合理而紧凑,使用方便,通过管体与待测管道连接,并根据需要的

量程按压下一定数量的压块,待测管道内部的液体或气体流过管体压迫弹片,使弹片上移迫使伸缩杆上移,从而使膜片上移,然后通过光纤敏感元件检测到压力情况。因此本实用新型通过压块实现不同压力检测量程的调节,解决了传统光纤压力传感器存在的测量程固定,导致当压力较高或较低的时候检测不精确的问题,保证了压力检测的精确度,提高了整个测量装置的稳定性。

### 附图说明

[0012] 附图1为本实用新型最佳实施例的主视剖视结构示意图。

[0013] 附图2为本实用新型最佳实施例的电路连接示意图。

[0014] 附图中的编码分别为:1为管体,2为壳体,3为弹片,4为凹槽,5为伸缩杆,6为滚珠,7为膜片支架,8为光纤敏感元件,9为挡圈,10为套筒,11为弹簧,12为压块,13为提手。

### 具体实施方式

[0015] 本实用新型不受下述实施例的限制,可根据本实用新型的技术方案与实际情况来确定具体的实施方式。

[0016] 在本实用新型中,为了便于描述,各部件的相对位置关系的描述均是依据说明书附图1的布图方式来进行描述的,如:前、后、上、下、左、右等的位置关系是依据说明书附图1的布图方向来确定的。

[0017] 下面结合实施例及附图对本实用新型作进一步描述:

[0018] 如附图1、2所示,该光纤压力测量传感器,包括两端开口的管体1和呈倒置桶状结构的壳体2,所述壳体2固定安装在管体1的顶端中部,在管体1的上管壁中部内侧固定安装有向下弯曲的弹片3,在弹片3内侧的管壁上设有凹槽4,在凹槽4内的管壁上设有孔洞,在孔洞内套装有伸缩杆5,伸缩杆5的下部位于凹槽4中,在伸缩杆5的底端固定安装有直径小于凹槽4直径且大于伸缩杆5直径的滚珠6,滚珠6座在弹片3上,伸缩杆5的上部位于壳体2内,在伸缩杆5的顶部固定安装有膜片支架7,在膜片支架7上安装有膜片,在壳体2顶部内侧与膜片支架7相对应的位置处固定安装有光纤敏感元件8,膜片与光纤敏感元件8之间有间距,在伸缩杆5的上部固定安装有挡圈9,在挡圈9上表面沿圆周固定安装有至少两个套筒10,在套筒10内套装有弹簧11,在壳体2顶部与套筒10相对应的位置处设有孔洞,在孔洞内安装有按压时能与弹簧11相接触的压块12。

[0019] 这里,壳体2和管体1可一体成型。管体1可采用金属材料制作,保证管体1强度。向下弯曲的弹片3可为圆弧状,可在管体1的上管壁中部内侧设置容纳槽,将弹片3固定安装在容纳槽内。在伸缩杆5的底端固定安装有滚珠6,滚珠6的直径小于凹槽4直径且大于伸缩杆5直径,滚珠6的上端面与凹槽4顶部之间有间距,保证伸缩杆5及滚珠6在凹槽4内有上下移动的空间且滚珠6不会被伸缩杆5带出凹槽4。在挡圈9上表面沿圆周固定安装的套筒10的个数可根据实际情况设置,压块12能通过螺纹等方式安装在孔洞内,压块12的数量需与套筒10的数量相同,压块12的底端可呈倒置的圆锥状,按压或旋拧压块12时压块12底端需能与套筒10内的弹簧11相接触,且不会被弹簧11顶起,这里将不同数量的压块12按压或旋拧下使其与对应套筒10内的弹簧11相接触,实现不同压力检测量程的调节,保证在压力较高或较低时检测的精确度,每个压块12按压或旋拧下代表的量程需根据实际情况设定。光纤

敏感元件8检测到的压力变化值以光信号的形式输出,经信号解调后得出压力的变化值。

[0020] 使用时,将本实用新型的管体1与待测管道连接,根据需要的量程按压下一定数量的压块12,待测管道内部的液体或气体流过管体1压迫弹片3,使弹片3上移迫使伸缩杆5上移,从而使膜片上移,然后通过光纤敏感元件8检测压力情况。因此本实用新型通过压块12实现实现不同压力检测量程的调节,解决了传统光纤压力传感器存在的测量程固定,导致当压力较高或较低的时候检测不精确的问题,保证了压力检测的精确度,提高了整个测量装置的稳定性。

[0021] 可根据实际需要,对上述光纤压力测量传感器作进一步优化或/和改进:

[0022] 如附图1、2所示,还包括安装在壳体2内部的控制器和安装在壳体2上的显示屏,在每个所述压块12的顶端均固定安装有切换按钮,光纤敏感元件8、切换按钮和显示屏均与控制器电连接。这里切换按钮与压块12数量相同;控制器能对光纤敏感元件8检测到的数据进行处理,并且发送给显示屏进行显示供工作人员查看,同时控制器能控制切换按钮自动按压压块12,增加了本实用新型的实用性和可操作性;显示屏可是LED显示屏。

[0023] 如附图1、2所示,还包括安装在壳体2内部的蓄电池及安装在壳体2上的电源接口和数据接口,所述蓄电池、电源接口和数据接口均与控制器电连接。这里蓄电池和电源接口均与控制器电连接,即包括两种供电方式,一种是蓄电池对控制器进行供电,一种是通过电源接口对控制器进行供电;数据接口用来集中导出控制器中的测量数据,或导入相关数据。

[0024] 如附图1、2所示,在所述壳体2的两侧均铰接有把手,在把手上固定安装有防滑套管。通过把手更加方便本实用新型的使用。

[0025] 如附图1、2所示,在壳体2顶部固定安装有提手13。通过提手13更加方便本实用新型的使用。

[0026] 如附图1、2所示,在所述管体1的两端内侧均设有内螺纹,在管体1的两端外侧均设有正多边形结构的卡槽。这里在管体1的两端内侧均设有内螺纹,在管体1的两端外侧均设有正多边形结构的卡槽,方便本实用新型与待测管道稳固连接,增加压力检测的稳定性。

[0027] 如附图1、2所示,所述弹片3为向下弯曲的弧形弹片。

[0028] 以上技术特征构成了本实用新型的最佳实施例,其具有较强的适应性和最佳实施效果,可根据实际需要增减非必要的技术特征,来满足不同情况的需求。

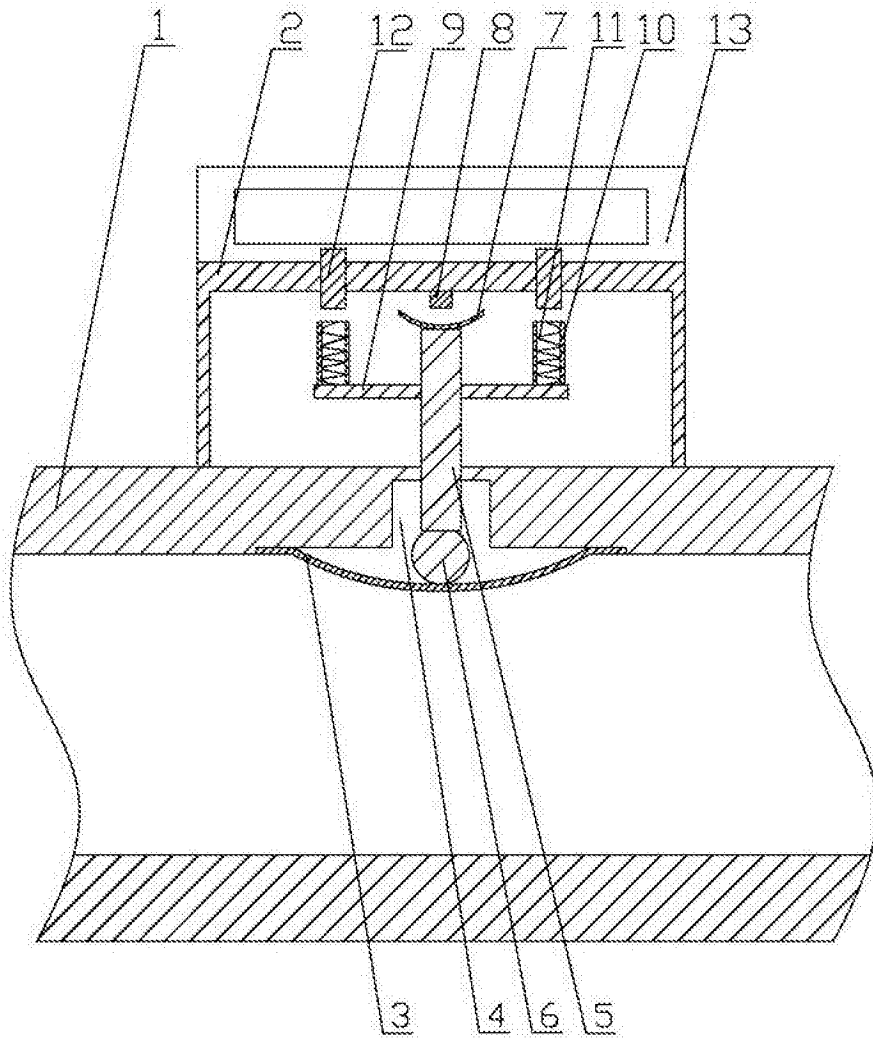


图1

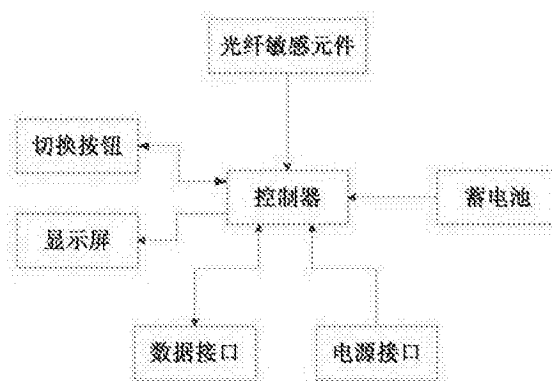


图2