



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108760097 A

(43)申请公布日 2018. 11. 06

(21)申请号 201810169573.5

(22)申请日 2018.02.28

(71)申请人 南京元感微电子有限公司

地址 210032 江苏省南京市浦口区高新技术开发区星火路17号创智大厦B座6楼

(72)发明人 柳俊文

(74)专利代理机构 北京中知法苑知识产权代理有限公司(普通合伙) 11226

代理人 常玉明

(51) Int. Cl.

G01L 1/02(2006.01)

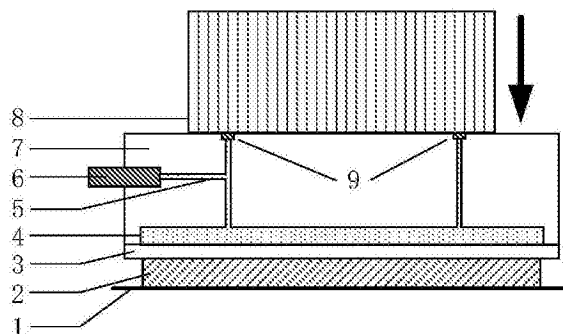
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种测力传感器

(57)摘要

本发明提出一种新型的测力传感器,包括传感器主体、设置在所述传感器主体底部的液压腔、与所述液压腔连通的液体回路,贴附于所述传感器主体底部的膜片,所述膜片密封所述液体腔;所述液体回路延伸至所述传感器主体的侧壁及表面,所述液体回路在所述主体侧壁连接压力变送器、在所述主体表面连接密封块;所述液体腔和所述液体回路内无间隙密封液体;所述压力变送器的测量端与所述液体回路相连、所述压力变送器的引出端安置于所述主体侧壁的外表面。本发明所提出的测力传感器解决了传统测量压力的应变式测力传感器灵敏度不高、容易蠕变的问题,可用于固体接触压力的测量和称重测量。



1. 一种测力传感器,其特征在于,包括传感器主体、设置在所述传感器主体底部的液压腔、与所述液压腔连通的液体回路,贴附于所述传感器主体底部的膜片,所述膜片密封所述液体腔;所述液体回路延伸至所述传感器主体除底面之外的其它表面的第一液体回路和第二液体回路,所述第一液体回路的出口连接压力变送器、所述第二液体回路的出口连接密封块;所述液体腔和所述液体回路内无间隙密封液体;所述压力变送器的测量端与所述第一液体回路相连、所述压力变送器的引出端安置于所述传感器主体的外表面。

2. 根据权利要求1所述的测力传感器,其特征在于,还包括压块、所述压块与所述膜片接触,所述压块用于载置所述传感器主体,所述压块横截面边缘与液体腔横截面边缘重合或者靠近内侧。

3. 根据权利要求2所述的测力传感器,其特征在于,还包括承压底座,所述承压底座位于所述压块的下方。

4. 根据权利要求1所述的测力传感器,其特征在于,所述压力变送器包括MEMS芯片。

5. 根据权利要求1所述的测力传感器,其特征在于,所述第一液体回路和所述第二液体回路延伸至所述传感器主体的不同表面。

6. 根据权利要求1所述的测力传感器,其特征在于,所述液体腔和所述液体回路内无间隙密封液压油。

7. 根据权利要求1所述的测力传感器,其特征在于,所述压力变送器采用螺纹密封的方式安装在所述传感器主体的侧壁上。

8. 根据权利要求1所述的测力传感器,其特征在于,所述密封块采用焊接的方式安装在所述传感器主体的表面上。

9. 根据权利要求1所述的测力传感器,其特征在于,所述液压腔为圆柱形空腔。

10. 根据权利要求1所述的测力传感器,其特征在于,所述测力传感器应用于固体接触压力的测量或称重测量。

一种测力传感器

技术领域

[0001] 本发明涉及测力传感器领域,尤其一种测量压力的压力传感器。

背景技术

[0002] 用于测量压力的测力传感器是一种应用广泛的传感器,在固体接触压力和称重测量场合一直发挥着重要作用。常规测力传感器主要采用应变式原理,利用可动机械结构将待测力转化为弹性敏感元件的应变,再用敏感元件上粘贴的应变片测出应变,反映压力。但此类传感器的应变片的测量范围常在宏观级别,测量精度有限。更重要的是,在反复加载次数多,或受力持续时间长的场合,应变片的粘贴部分容易随着承载次数和持续承载时间的增加而发生显著蠕变,不利于这些场合的长期稳定测量。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明提供一种新型的测量压力的测力传感器。

[0004] 具体地,本发明采用以下技术方案:

[0005] 一种测力传感器,其特征在于,包括传感器主体、设置在所述传感器主体底部的液压腔、与所述液压腔连通的液体回路,贴附于所述传感器主体底部的膜片,所述膜片密封所述液体腔;所述液体回路延伸至所述传感器主体除底面之外的其它表面的第一液体回路和第二液体回路,所述第一液体回路的出口连接压力变送器、所述第二液体回路的出口连接密封块;所述液体腔和所述液体回路内无间隙密封液体;所述压力变送器的测量端与所述第一液体回路相连、所述压力变送器的引出端安置于所述传感器主体的外表面。

[0006] 进一步地,还包括压块、所述压块与所述膜片接触,所述压块用于载置所述传感器主体,所述压块横截面边缘与液体腔横截面边缘重合或者靠近内侧。

[0007] 进一步地,还包括承压底座,所述承压底座位于所述压块的下方。

[0008] 进一步地,所述液体腔和所述液体回路内无间隙密封液体。

[0009] 进一步地,所述压力变送器包括MEMS芯片。

[0010] 进一步地,所述第一液体回路和所述第二液体回路延伸至所述传感器主体的不同表面。

[0011] 进一步地,所述液体腔和所述液体回路内无间隙密封液压油。

[0012] 进一步地,所述压力变送器采用螺纹密封的方式安装在所述传感器主体的侧壁上。

[0013] 进一步地,所述密封块采用焊接的方式安装在所述传感器主体的表面上。

[0014] 进一步地,所述液压腔为圆柱形空腔。

[0015] 进一步地,所述测力传感器应用于固体接触压力的测量或称重测量。

[0016] 本发明所提出的测力传感器解决了传统测量压力的应变式测力传感器灵敏度不高、容易蠕变的问题,可用于固体接触压力的测量和称重测量。

附图说明

[0017] 图1为本发明一种实施例的测量压力的测力传感器的结构示意图的侧视图

[0018] 图2为本发明另一种实施例的测量压力的测力传感器的结构示意图的侧视图

[0019] 图中:1承压底座;2压块;3膜片;4填满液体的液压腔;5填满液体的液路;6压力变送器;7传感器主体;8施加压力的外物;9密封块。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和实施例对本发明的具体实施方式做进一步的详述,以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案,而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0021] 如图1所示,本发明提出一种测量压力的测力传感器,该测力传感器包括传感器主体7,填满液体的液压腔4,填满液体的液体回路5,压力变送器6,膜片3,压块2和密封块9。

[0022] 其中,膜片3与传感器主体7密封连接成一体,传感器主体7的底部设置有凹槽部,传感器主体7与膜片3密封后,该凹槽部形成为密闭的液压腔4,在传感器主体7中还设置有与该液压腔4连通的液体回路5。液体回路5例如包括连通液压腔4并延伸到传感器主体7的除底面之外的第一侧壁的第一液体回路,在该第一侧壁安装压力变送器6封闭第一液体回路;该液体回路5还包括延伸到传感器主体7的除底面之外的第二侧壁的第二液体回路,在该第二侧壁上安装密封块9以密封第二液体回路的出口,第二液体回路连通液压腔4或者第一液体回路。第一侧壁、第二侧壁为传感器主体7除了设置有液压腔4的底面外的其它任意表面。由此,传感器主体7和膜片3分别与压力变送器6和密封块9共同围出密封体积。该密封体积内可充填各种液体,例如水或者油,本实施例中以液压油为例进行说明。

[0023] 使用传感器前,先密封安装压力变送器6,而不安装密封块9,空出密封块9所在位置的液路口,以它们为出、入口将液压油填入腔内,直至其无间隙充满液压腔4和液体回路5,填充后将密封块9密封安装在液路出口处,使体积密封。液体回路5与压力变送器6的测量端相连,压力变送器6例如为压力敏感芯片,压力变送器6的引出端安置在传感器主体7的第一侧壁上,引出后可直接读取压力数据。

[0024] 实际工作过程中,测量外物压力时,受压外物8与传感器主体7表面接触,膜片3与压块2接触,压块2与承压底座1接触,在外物8上施加压力后,压力依次经过传感器主体7,液压腔4中的液体,膜片3和压块2传递到承压底座1上,液压腔4中的液体将所受压强通过液体回路路5传递到压力变送器6上,读取压力变送器6的压力数据,可反映外物上承受的压力。

[0025] 本发明中,为了使压力能够充分传递到液压腔内液体上,在传感器主体7和底座1之间设置压块2,并且压块2的横截面的外轮廓边缘与液体腔横截面的外轮廓边缘相重合或者靠近内侧。

[0026] 本发明中的传感器主体7可根据外物8的实际情况和应用需要改变具体形状、材料和接触方式,该实施例中外物8是圆柱形,传感器主体7也对应是圆柱形,不锈钢材料,传感器主体7表面与外物表面平行接触,但上述实施方式不限制本发明的适用范围。

[0027] 本发明中的膜片3可根据传感器主体7的实际情况和应用需要改变具体形状、材料和与传感器主体7的连接方式,该实施例中膜片3为圆柱形薄片,不锈钢材料,膜片3与传感器主体7采用氩弧焊联成整体,也可以用电阻焊,或金属胶粘接等方式实施连接,但上述实

施方式不限制本发明的适用范围。

[0028] 本发明中的压力变送器6和密封块9可根据实际情况改变密封安装方式,本实施例中压力变送器6采用螺纹密封方式安装在侧壁上,封住液路口,密封块9采用焊接方式封住液路口,但上述实施方式不限制本发明的适用范围。

[0029] 本发明中的液压腔4可根据实际应用需要改变具体形状,该实施例中液压腔4为圆柱形空腔,但这不限制本发明的适用范围。

[0030] 本发明中的液体回路5可根据实际应用需要改变具体形状和位置分布,例如参见图1,该实施例中液体回路包括2条从液压腔4延伸到相对应的顶表面的细长管道,其中1条沿其垂直方向延伸至传感器主体7的一侧表面,在出口处用压力变送器6密封。本发明的液体回路5还可以参见图2所示,包括分别从传感器主体7的两侧壁引出,在其中一侧壁用压力变送器6密封、另一侧壁用密封块9密封。但上述实施方式不限制本发明的适用范围。

[0031] 本发明中的压块2可根据膜片3和承压底座1的实际情况和应用需求改变具体形状、数量、材料和接触方式,该实施例中承压底座1为水平刚性平面,压块为圆柱形,不锈钢材料,数量为1个,压块与承压底座表面平行接触,但这不限制本发明的适用范围。

[0032] 本发明所提出的测力传感器解决了传统测量压力的应变式测力传感器灵敏度不高、容易蠕变的问题,可用于固体接触压力的测量和称重测量。

[0033] 以上所述是对本发明可行实施例的具体说明,该实施例并非用以限制本发明的专利范围,凡未脱离本发明的等效实施或变更,均应当包含于本发明的专利范围内。

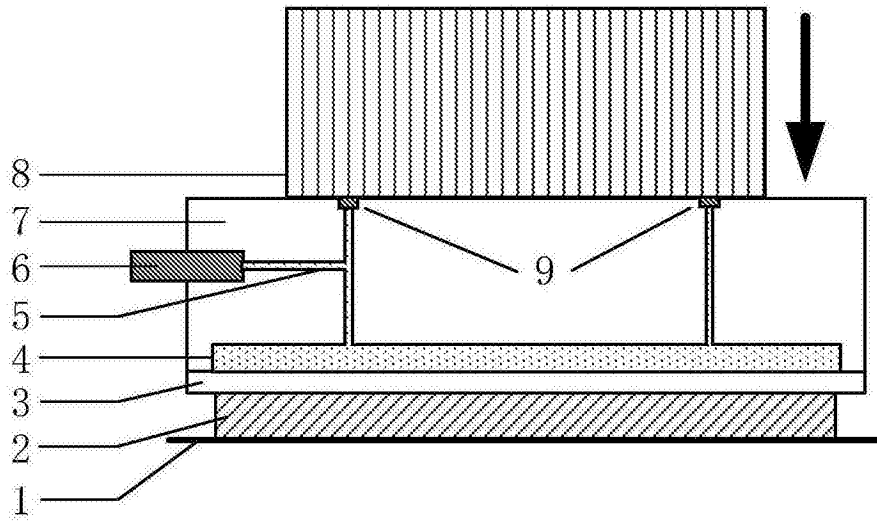


图1

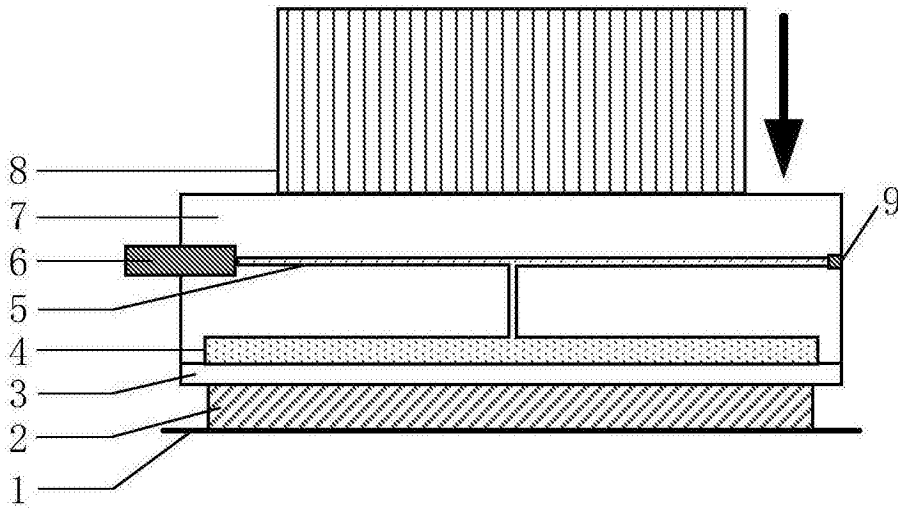


图2