



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206387470 U

(45)授权公告日 2017.08.08

(21)申请号 201621118762.2

(22)申请日 2016.10.13

(73)专利权人 吉林师范大学

地址 136000 吉林省四平市铁西区海丰大街1301号

(72)发明人 张勇 楚学娟 楚学伟

(74)专利代理机构 吉林省长春市新时代专利商标代理有限公司 22204

代理人 曲德凤

(51)Int.Cl.

G01F 23/14(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

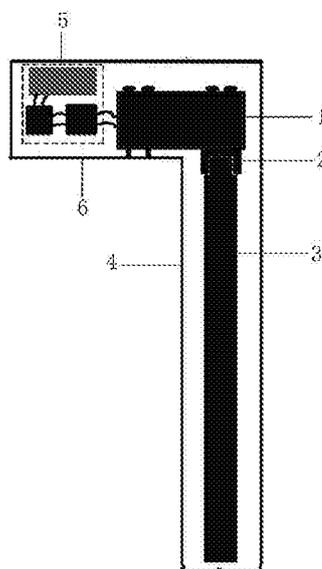
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

(54)实用新型名称

液位测量装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种液位测量装置,将装置垂直放入被测液体的容器内,当装置下方的套筒接触到容器底部时,套筒内的实心棒对压力传感器的作用力同时发生变化,根据阿基米德原理可以换算出压力传感器得到的变化信号与液体液位存在固定公式关系,数据处理及显示模块将这种信号转换计算后输出到显示屏即可直观得到液位值。装置中设计可拆卸的连接扣保护了压力传感器,外侧同轴安装可拆卸的半径略大的套筒以减少注入液体或液体晃动对实心棒浮力的影响。本实用新型所述装置中使用的实心棒及套筒材质和大小可根据被测液体的类型及容器大小来选取和改变,兼容性强,应用范围广,且所用设备体积小,造价低,测量精度高。



1. 一种液位测量装置,其特征在于:包括压力传感器、数据处理及显示模块、外壳、连接扣、实心棒、套筒,所述外壳内设有通过数据线相连接的压力传感器和数据处理及显示模块,压力传感器下端连接连接扣,所述套筒套在实心棒外面,套筒底端设有供被测液体进出的孔洞,所述套筒与外壳之间可拆卸连接,连接扣与实心棒上端通过螺纹连接。

2. 根据权利要求1所述的一种液位测量装置,其特征在于:所述实心棒的材质比被测液体的密度大,圆柱形,直径为8-12mm。

3. 根据权利要求1所述的一种液位测量装置,其特征在于:所述套筒为内空圆柱形,比实心棒直径大5~10mm,实心棒底端比套筒底端高出2~5mm。

4. 根据权利要求1所述的一种液位测量装置,其特征在于:所述压力传感器采用惠斯通电桥设计,灵敏度在 $\pm 1\text{mm}$ 内。

5. 根据权利要求1所述的一种液位测量装置,其特征在于:所述数据处理及显示模块包括AD转换器、单片机芯片、数字显示屏三部分,三者以数据线相连,用于接收并处理压力传感器产生的变化信号。

液位测量装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及测量技术领域,具体地说是一种液位测量装置。

背景技术

[0002] 液位是指液体介质在容器中的液面的高度。在工业生产中,液位是一个很重要的参数,液体测量在工业生产中具有重要地位,有的甚至直接影响到生产的安全。液位计是测量液位的仪表,在实际操作过程中,对液位测量的要求越来越多,应根据不同方面的要求来选用不同类型的液位计。

[0003] 在工业领域中,要测量液位,除了投入式液位计的静压液位测量外,还有浮球液位测量装置、磁翻板液位法、雷达法、超声波法、气泡法等。这些装置有的测量精度低,而且很多都对容器形状结构和材质有较高的要求,雷达和超声波装置在安装装置上比较复杂且安装体积比较大;电容式液位传感器测量液位的装置日常操作及维护方面需要保证传感器的水密和防止磕碰电极绝缘层,对一些介电常数经常变化的被测液体无法测量,大多数测量装置受到被测液体性能及容器形状限制,为克服上述技术上的不足,现提出一种适应范围广,使用方便的液位测量装置。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的是要提供一种液位测量装置,该装置解决了现有测量技术的弊端,兼容性强、准确性高,可被广泛应用。

[0005] 本实用新型的技术方案是:

[0006] 液位测量装置,包括压力传感器、数据处理及显示模块、外壳、连接扣、实心棒、套筒,所述外壳内设有通过数据线相连接的压力传感器和数据处理及显示模块,压力传感器下端连接连接扣,所述套筒套在实心棒外面,套筒底端设有供被测液体进出的孔洞,所述套筒与外壳之间可拆卸连接,连接扣与实心棒上端通过螺纹连接。

[0007] 本实用新型的有益效果是:

[0008] 本装置适用于测量多种类型的液体,且不限容器的形状,深入被测液体中的实心棒和套筒材质和大小可根据实际要求调整。兼容性强,应用范围广,且所用设备造价低,测量精度高。

附图说明

[0009] 图1为本实用新型装置的结构示意图。

[0010] 图2为压力传感器与实心棒之间连接扣实例示意图。

[0011] 图3为实心棒实例形状示意图。

[0012] 1—压力传感器,2—连接扣,3—实心棒,4—套筒,5—数据处理及显示模块,6—外壳。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图对本实用新型的实施例作进一步说明。图1是本实用新型液位测量装置结构示意图。如图1所示,本实用新型液位测量装置包括压力传感器、连接扣、实心棒、套筒、数据处理及显示模块、外壳,外壳内设有相连接的压力传感器和数据处理及显示模块。

[0014] 如图所示:根据被测液体的性质和容器的大小选取适合的实心棒及套筒,要求实心棒密度大于被测液体,以保证实心棒在被测液体中受到的合力向下,实心棒为圆柱形,直径一般在8-12mm左右,套筒套在实心棒外面,内空圆柱形,比实心棒直径大5~10mm,套筒底端设有供被测液体进出的孔洞(直径2~5mm),实心棒和套筒都高于被测液体的容器,实心棒底端比套筒底端高出2~5mm;为了保护上端的压力传感器,装置中设计了可拆卸的实心棒与套筒,实心棒与压力传感器的连接通过一个连接扣,如图2、图3所示,连接扣可采用铁质内螺纹形式,实心棒上端采用外螺纹方式,便于与内螺纹的连接扣拆卸和连接;套筒与外壳的连接可以采用螺纹或卡扣方式;压力传感器为长条形器件,两侧自带安装孔,安装时一侧与外壳固定,另一侧与连接扣固定,如图1所示;数据处理及显示模块包括AD转换器、单片机芯片、数字显示屏三部分,三者如图1所示以数据线相连,AD处理器为市面上现有的数模转换元件,单片机芯片将处理后的数字信号进行换算,内设计有固定的计算公式,最后将结果输出给显示屏。数据处理及显示模块内的三个部分均固定在外壳内。

[0015] 将本实用新型装置的实心棒和套筒分别安装上(为保护压力传感器,装置在使用完毕应该卸下套筒和实心棒),将装置竖直放入容器内,套筒底端接触到容器底即可从显示屏上读取数值。当容器内注入被测液体或存在液体高度大于5mm,液体通过容器底端套筒的孔洞进入套筒内,容器内注入液体的高度(液位)与套筒内进入液体的高度一致,根据阿基米德原理,浸在液体里的物体受到的浮力大小等于被该物体排开的液体的重力,实心棒材质及大小固定后,实心棒受到被测液体的浮力正比于被测液体的高度,实心棒对压力传感器产生的变化的力是获得被测液体液位值的唯一变量,压力传感器将这种变化信号传输给数据处理及显示模块,经过转换及计算即可准确得到被测液体的液位。

[0016] 对普通液体如水等进行测量时,实心棒可以采取成本低的钢棒,套筒使用塑料或玻璃材质,对酸性液体或高温液体进行测量时可采用耐酸及耐高温材料。

[0017] 尽管上面结合示例性实施例描述了本实用新型的液位测量装置,然而,本领域普通技术人员应该理解,上述相关实施例是为了解释本实用新型的相关原理,保护及应用范围不局限于上述实施例的陈述,装置中设计的连接扣及套筒与外壳的连接也可根据实际需要改变,在不脱离权利要求保护的的范围的情况下,可以对上述示例性实施例进行各种改变。

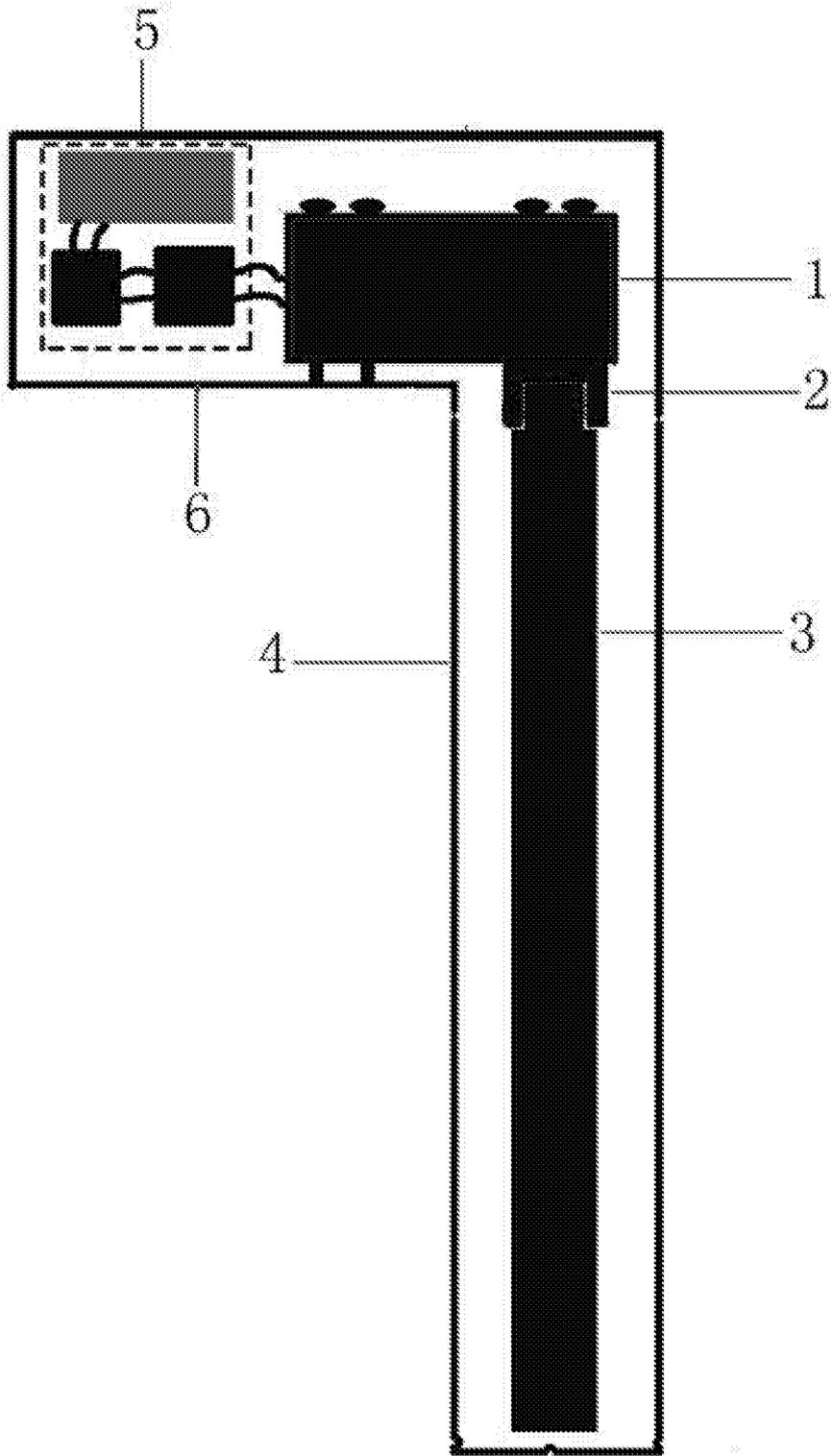


图1

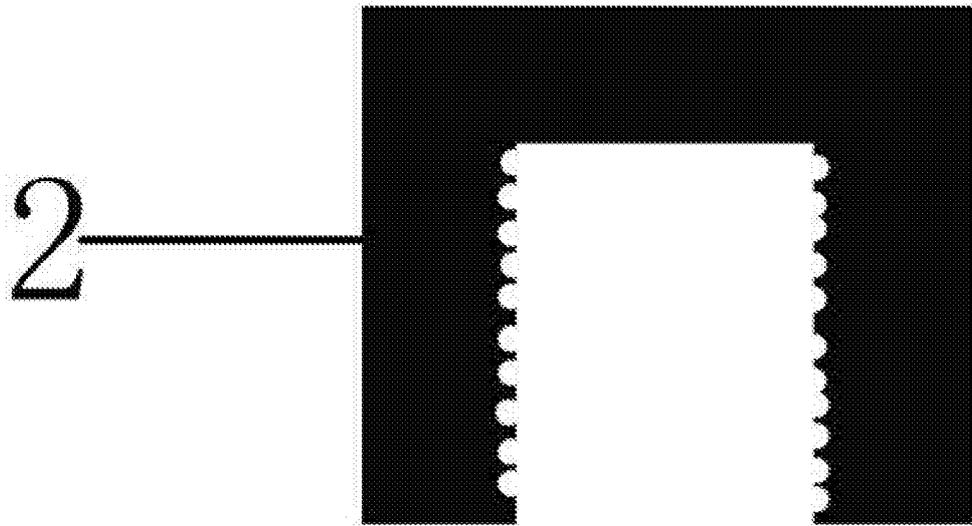


图2

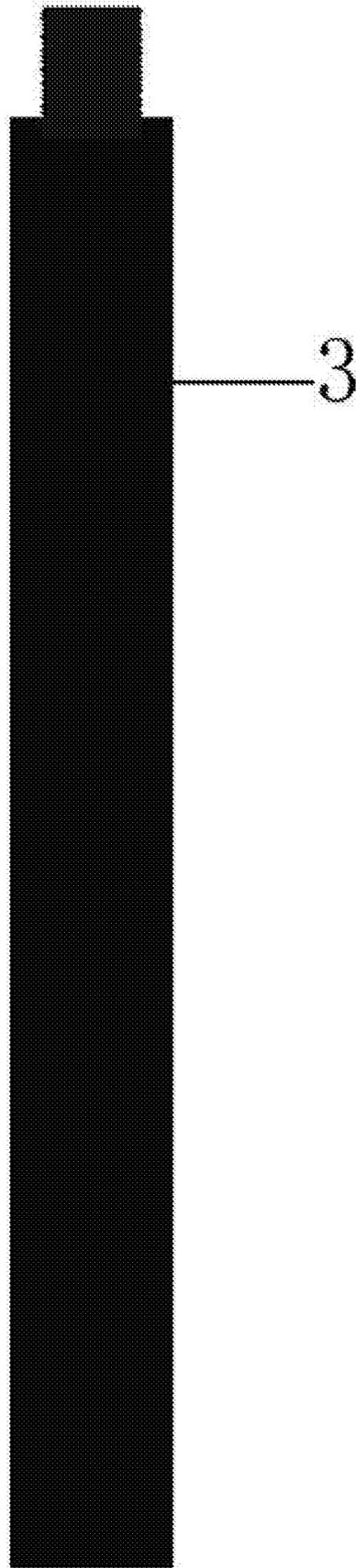


图3