(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108225390 B
(45)授权公告日 2020.06.05

(21)申请号 201810032001.2

(22)申请日 2018.01.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108225390 A

(43)申请公布日 2018.06.29

(73)专利权人 哈尔滨派立仪器仪表有限公司
地址 150000 黑龙江省哈尔滨市哈尔滨高新区科技创新城创新创业广场19号楼创新一路699号A407室

(72)发明人 罗晶 陈平 莫丽

(74)专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事务所 23109
代理人 牟永林

(51)Int.Cl.
G01D 11/00(2006.01)
G01D 11/16(2006.01)
F16L 55/10(2006.01)

(56)对比文件
CN 201514332 U,2010.06.23,
CN 203414191 U,2014.01.29,
CN 203414191 U,2014.01.29,
CN 204592650 U,2015.08.26,
CN 203754746 U,2014.08.06,
US 3980542 A,1976.09.14,
CN 201514332 U,2010.06.23,

审查员 王昆朋

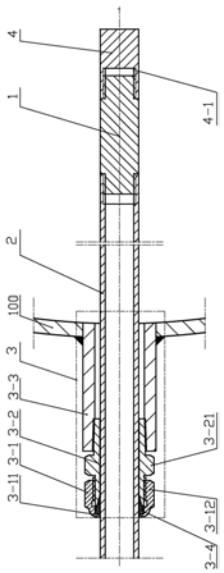
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种实现传感器在线插拔的管道测量装置

(57)摘要

一种实现传感器在线插拔的管道测量装置，属于管道测量装置技术领域。本发明解决了现有的能够实现在线更换的管道测量装置，在更换传感器时易发生危险、对管道改动大以及成本高的问题。金属套管与管道壁固接为一体，金属套管与管道内部相通设置，导向管的两端分别穿装在锁紧螺母及金属套管内，锁紧螺母与导向管螺纹连接，金属套管与导向管紧密接触，探杆为中空的管件，探杆穿装在密封锁紧装置内，且探杆与导向管紧密接触，仪表与传感器通过线连接且分别设置在探杆的两端，测量状态下，传感器位于管道内，仪表位于密封锁紧装置外，安装件的外轮廓呈圆柱形，安装件可拆卸固接在传感器上远离探杆的一端。本发明用于管道测量中在线更换传感器。



CN 108225390 B

1.一种实现传感器在线插拔的管道测量装置，它包括仪表、传感器(1)，其特征在于：它还包括探杆(2)、密封锁紧装置(3)以及安装件(4)，所述密封锁紧装置(3)包括同轴设置的锁紧螺母(3-1)、导向管(3-2)以及金属套管(3-3)，所述金属套管(3-3)的一端穿装在管道壁(100)内，且与管道壁(100)固接为一体，金属套管(3-3)与管道内部相通设置，导向管(3-2)的两端分别穿装在锁紧螺母(3-1)及金属套管(3-3)内，其中锁紧螺母(3-1)与导向管(3-2)螺纹连接，金属套管(3-3)与导向管(3-2)紧密接触，探杆(2)为中空的管件，探杆(2)穿装在密封锁紧装置(3)内，且探杆(2)与导向管(3-2)紧密接触，仪表与传感器(1)通过线连接且分别设置在探杆(2)的两端，测量状态下，传感器(1)位于管道内，仪表位于密封锁紧装置(3)外，安装件(4)的外轮廓呈圆柱形，安装件(4)可拆卸固接在传感器(1)上远离探杆(2)的一端，探杆(2)、传感器(1)、安装件(4)同轴设置且外径相等。

2.根据权利要求1所述的一种实现传感器在线插拔的管道测量装置，其特征在于：它还包括密封片(3-4)，密封片(3-4)的一端设置在导向管(3-2)与探杆(2)之间。

3.根据权利要求2所述的一种实现传感器在线插拔的管道测量装置，其特征在于：密封片(3-4)与导向管(3-2)的配合面为锥面。

4.根据权利要求3所述的一种实现传感器在线插拔的管道测量装置，其特征在于：锁紧螺母(3-1)包括同轴固接为一体的头部(3-11)和螺纹部(3-12)，所述螺纹部(3-12)与导向管(3-2)螺纹连接，所述头部(3-11)套装在探杆(2)上，密封片(3-4)通过锁紧螺母(3-1)的头部(3-11)顶紧。

5.根据权利要求1、2、3、4任意一项权利要求所述的一种实现传感器在线插拔的管道测量装置，其特征在于：安装件(4)的一端开设有凹槽(4-1)，所述凹槽(4-1)内开设有内螺纹，安装件(4)与传感器(1)上远离探杆(2)的一端螺纹连接。

6.根据权利要求5所述的一种实现传感器在线插拔的管道测量装置，其特征在于：探杆(2)与传感器(1)之间螺纹连接。

7.根据权利要求1、2、3、4、6任意一项权利要求所述的一种实现传感器在线插拔的管道测量装置，其特征在于：导向管(3-2)上与金属套管(3-3)的配合面为锥面，且小端位于金属套管(3-3)内。

8.根据权利要求7所述的一种实现传感器在线插拔的管道测量装置，其特征在于：导向管(3-2)的外圆面固接有环形凸台(3-21)，且所述环形凸台(3-21)位于锁紧螺母(3-1)与金属套管(3-3)之间。

9.根据权利要求1、2、3、4、6、8任意一项权利要求所述的一种实现传感器在线插拔的管道测量装置，其特征在于：所述安装件(4)为不锈钢安装件(4)。

一种实现传感器在线插拔的管道测量装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种实现传感器在线插拔的管道测量装置，属于管道测量装置技术领域。

背景技术

[0002] 在工业生产中，大量的使用管道来输送生产过程中使用的原料，一般称之为管道输送 介质。在这一过程中，经常需要对管道内的介质用传感器进行测量，通过仪表显示，采用 插入式的传感器是常用的手段类型。在使用时，经常需要对仪表和传感器进行更换，这种 情况或者停止生产过程，或者引起管道内的介质外泄，如果使用现行技术，在成本、场地和工艺上的代价都很大，限于现场的具体情况，在很多情况下实施很困难。

[0003] 传统的仪表或者传感器的更换技术是利用以下四种方法实现的，第一种方法是停止生 产，更换仪表或者传感器，但停止生产过程代价很大；第二种方法是保持生产过程正常， 在线插拔直接更换仪表或者传感器，这种方法容易引起管道内的介质外泄，如果管道内介 质的温度较高、压力较大或者有害时，这种方法是极不安全，很多情况下是禁止采用的； 第三种方法是在管道外壁上焊接一段管路和一个阀门，并且在阀门的外端设计安装一个锁 定装置，传感器的探杆通过锁紧装置和阀门插入管道中，当需要在线更换时，将探杆从管 道中现有位置提到阀门和锁紧装置之间，关闭阀门，松开锁紧装置，将探杆拔出，实现在 线插拔。此种方法中阀门的体积和重量相对于管道都相当大，成本比较高，安装也不容易； 第四种方法，是用管道旁路的方法解决这个问题的，首先，要有旁路管道，在旁路管道上 还要有阀门，主管道上要有两个阀门，两个阀门之间是插拔仪表的位置，操作时先把旁路 管道上的阀门打开，然后把主管道上的两个阀门关上，再进行仪表或传感器的更换，此种 方法需要对管路进行比较大的改动，成本高，占用空间大，很多情况下无法实施。上述第一种与第四种属于离线更换，第二种和第三种方法属于在线更换。

发明内容

[0004] 本发明是为了解决现有的能够实现在线更换仪表及传感器的管道测量装置，在更换传 感器时易发生危险、对管道改动大以及成本高的问题，进而提供了一种实现传感器在线插 拔的管道测量装置。

[0005] 本发明为解决上述技术问题所采用的技术方案是：

[0006] 一种实现传感器在线插拔的管道测量装置，它包括仪表、传感器，它还包括探杆、密 封锁紧装置以及安装件，所述密封锁紧装置包括同轴设置的锁紧螺母、导向管以及金属套 管，所述金属套管的一端穿装在管道壁内，且与管道壁固接为一体，金属套管与管道内部 相通设置，导向管的两端分别穿装在锁紧螺母及金属套管内，其中锁紧螺母与导向管螺纹 连接，金属套管与导向管紧密接触，探杆为中空的管件，探杆穿装在密封锁紧装置内，且探杆与导向管紧密接触，仪表与传感器通过线连接且分别设置在探杆的两端，测量状态下，传感器位于管道内，仪表位于密封锁紧装置外，安装件的外轮廓呈圆柱形，安装件可拆卸

固接在传感器上远离探杆的一端，探杆、传感器、安装件同轴设置且外径相等。

[0007] 进一步地，一种实现传感器在线插拔的管道测量装置还包括密封片，密封片的一端设 置在导向管与探杆之间。

[0008] 进一步地，密封片与导向管的配合面为锥面。

[0009] 进一步地，锁紧螺母包括同轴固接为一体的头部和螺纹部，所述螺纹部与导向管螺纹 连接，所述头部套装在探杆上，密封片通过锁紧螺母的头部顶紧。

[0010] 进一步地，安装件的一端开设有凹槽，所述凹槽内开设有内螺纹，安装件与传感器上 远离探杆的一端螺纹连接。

[0011] 进一步地，探杆与传感器之间螺纹连接。

[0012] 进一步地，导向管上与金属套管的配合面为锥面，且小端位于金属套管内。

[0013] 进一步地，导向管的外圆面固接有环形凸台，且所述环形凸台位于锁紧螺母与金属套 管之间。

[0014] 进一步地，所述安装件为不锈钢安装件。

[0015] 本发明与现有技术相比具有以下效果：

[0016] 安装件与密封锁紧装置配合，实现传感器的在线更换，管道内介质不停止输送，同时 避免了管道内的介质大量外泄对人造成的伤害，而且不需要对管道进行大的改动，结构简 单，容易实现，成本也很低，效果更好，对管道的改变小，不占用场地，对现场没有特殊要求。通过本发明的实现传感器在线插拔的管道测量装置，大大降低了生产成本。

附图说明

[0017] 图1为本发明在测量状态下的主剖视示意图。(仪表未示出)

具体实施方式

[0018] 具体实施方式一：结合图1说明本实施方式，一种实现传感器在线插拔的管道测量装 置，它包括仪表、传感器1，它还包括探杆2、密封锁紧装置3以及安装件4，所述密封 锁紧装置3包括同轴设置的锁紧螺母3-1、导向管3-2以及金属套管3-3，所述金属套管 3-3的一端穿装在管道壁100内，且与管道壁100固接为一体，金属套管3-3与管道内部 相通设置，导向管3-2的两端分别穿装在锁紧螺母3-1及金属套管3-3内，其中锁紧螺母 3-1与导向管3-2螺纹连接，金属套管3-3与导向管3-2紧密接触，探杆2为中空的管件， 探杆2穿装在密封锁紧装置3内，且探杆2与导向管3-2紧密接触，仪表与传感器1通过 线连接且分别设置在探杆2的两端，测量状态下，传感器1位于管道内，仪表位于密封锁 紧装置3外，安装件4的外轮廓呈圆柱形，安装件4可拆卸固接在传感器1上远离探杆2 的一端，探杆2、传感器1、安装件4同轴设置且外径相等。

[0019] 用于连接仪表与传感器1的电线设置在探杆2内。传感器1与探杆2之间为螺纹连接。

[0020] 安装件4与密封锁紧装置3配合，实现传感器1的在线更换(一般是将传感器、探杆及仪表统一更换)，管道内介质不停止输送，同时避免了管道内的介质大量外泄对人造成的伤害，而且不需要对管道进行大的改动，结构简单，容易实现，成本也很低，效果更好， 对管道的改变小，不占用场地，对现场没有特殊要求。本发明申请适合大部分测量现场的 实

际情况。

[0021] 在整个更换的过程中，管道始终处于密封状态，管道内的介质不会外泄，或者外泄量 很小。

[0022] 本发明申请中的各个部件可以根据需要用不锈钢或者是其他材料加工制作而成，密封 得可以根据要求选择不同的材质，一部分零件可以选择标准的法兰盘、螺栓连接件。

[0023] 安装件4是实现传感器1在线更换的重要部件，其结构简单，制造容易，成本低。

[0024] 本发明申请适用于圆形管道、方型管道以及其他截面形状的管道。

[0025] 具体实施方式二：结合图1说明本实施方式，一种实现传感器在线插拔的管道测量装 置还包括密封片3-4，密封片3-4的一端设置在导向管3-2与探杆2之间。如此设计，通 过密封片3-4对紧密接触的导向管3-2与探杆2做进一步密封，防止管道内介质泄漏。其 它组成与连接关系与具体实施方式一相同。

[0026] 具体实施方式三：结合图1说明本实施方式，密封片3-4与导向管3-2的配合面为锥面。如此设计，使探杆2与密封锁紧装置3之间的密封性更好，当需要更换传感器1时， 旋松锁紧螺母3-1，密封片3-4与导向管3-2之间的相对位置变化，便于探杆2的拔出与 插入，同时最大限度的防止管道内介质的溢出。其它组成与连接关系与具体实施方式二相 同。

[0027] 具体实施方式四：结合图1说明本实施方式，锁紧螺母3-1包括同轴固接为一体的头 部3-11和螺纹部3-12，所述螺纹部3-12与导向管3-2螺纹连接，所述头部3-11套装在探杆2上，密封片3-4通过锁紧螺母3-1的头部3-11顶紧。如此设计，保证管道的密封性， 最大限度的防止管道内介质泄漏。其它组成与连接关系与具体实施方式二或三相同。

[0028] 具体实施方式五：结合图1说明本实施方式，安装件4的一端开设有凹槽4-1，所述凹槽4-1内开设有内螺纹，安装件4与传感器1上远离探杆2的一端螺纹连接。如此设计， 便于探杆2及(或)传感器1的更换。其它组成与连接关系与具体实施方式一、二、三或 四相同。

[0029] 具体实施方式六：结合图1说明本实施方式，探杆2与传感器1之间螺纹连接。如此设计，便于拆卸及安装。其它组成与连接关系与具体实施方式一、二、三、四或五相同。

[0030] 具体实施方式七：结合图1说明本实施方式，导向管3-2上与金属套管3-3的配合面为锥面，且小端位于金属套管3-3内。如此设计，便于导向管3-2的安装。其它组成与连 接关系与具体实施方式一、二、三、四、五或六相同。

[0031] 具体实施方式八：结合图1说明本实施方式，导向管3-2的外圆面固接有环形凸台3-21，且所述环形凸台3-21位于锁紧螺母3-1与金属套管3-3之间。如此设计，通过环形 凸台3-21对导向管3-2及锁紧螺母3-1进行限位。其它组成与连接关系与具体实施方式一、二、三、四、五、六或七相同。

[0032] 具体实施方式九：结合图1说明本实施方式，所述安装件4为不锈钢安装件4。其它组成与连接关系与具体实施方式一、二、三、四、五、六、七或八相同。

[0033] 工作原理：

[0034] 当需要将探杆2从管道内拔出时，小幅度旋松锁紧螺母3-1到探杆2能在导向管3-2内移动即可(松开幅度确保使管道内的介质不外泄，探杆2能拔出)，将探杆2向外拔出， 当安装件4处于锁紧螺母3-1内为止，此时探杆2及传感器1均位于密封锁紧装置3外(即 安装件4的边沿与密封锁紧装置3的外边沿相对齐，或者安装件4的边沿超出密封锁紧装 置3的外边沿)，再次旋紧锁紧螺母3-1对安装件4进行密封并锁紧，进行探杆2、仪表 及(或)传感

器1的更换，传感器1更换好后，旋松锁紧螺母3-1，由当前位置将探杆2 连带传感器1及安装件4一同插入管道内。首先将传感器1与安装件4通过螺纹连接到一 起，然后旋紧锁紧螺母3-1，仪表及(或)传感器1更换完毕。在整个更换的过程中，管 道始终处于密封状态，管道内的介质不会外泄，或者外泄量很小。

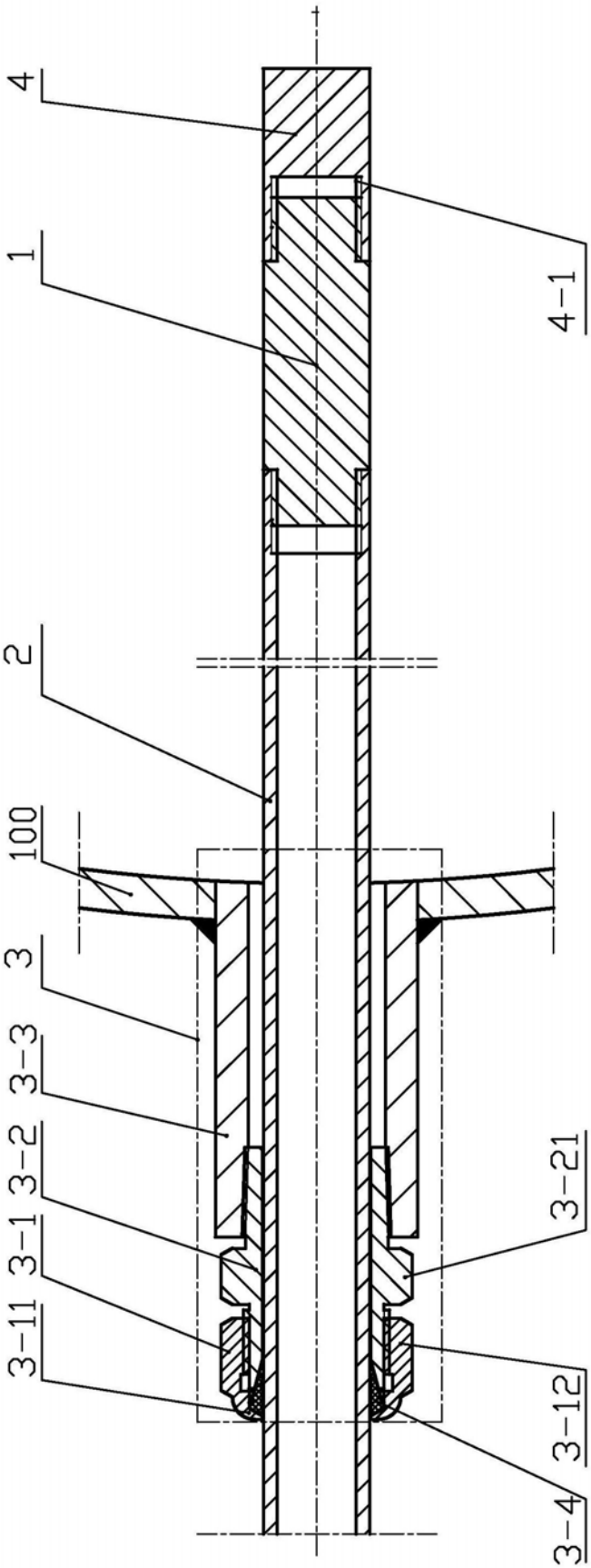


图1