



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105372004 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201410421541. 1

(22) 申请日 2014. 08. 25

(71) 申请人 上海朝辉压力仪器有限公司
地址 200433 上海市杨浦区翔殷路81号3幢
2006室

(72) 发明人 伍正辉 陈明

(74) 专利代理机构 上海弼兴律师事务所 31283
代理人 胡美强 杨东明

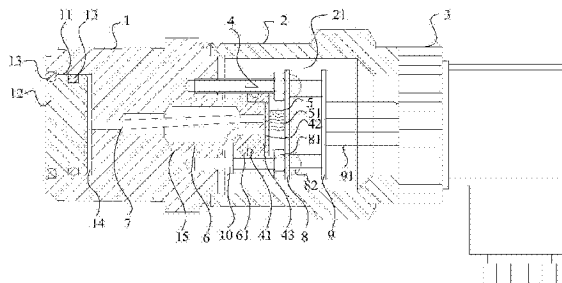
(51) Int. Cl.
G01L 9/00(2006. 01)

权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称
泥浆变送器

(57) 摘要

本发明公开了一种泥浆变送器,包括接管嘴和弹性体组件,接管嘴的左端部设有容置槽,容置槽内设有隔膜部件,且隔膜部件的右端面与容置槽的右端面之间形成有隔膜腔;接管嘴的右端部设有固定连接有感应头的安装孔,该感应头内贯穿连接有毛细管,毛细管的一端贯穿于接管嘴的右端部且与隔膜腔相通;该弹性体组件包括弹性体和应变计,弹性体包括本体和应变梁,应变计贴设于应变梁的右端面上,且感应头的右端面与应变梁的左端面之间形成有与该毛细管的另一端相连接的空腔。本发明避免被测介质直接接触弹性体后使弹性体产生磨损而带来的零位变化,提高了该泥浆变送器的压力测量的准确性,并增加了该泥浆变送器的使用寿命。



1. 一种泥浆变送器,包括接管嘴和弹性体组件,其特征在于,该接管嘴的左端部设有一容置槽,该容置槽内设有一隔膜部件,该隔膜部件的外壁面通过至少一密封部件与该容置槽的壁面之间为密封连接,且该隔膜部件的右端面与该容置槽的右端面之间形成有一隔膜腔;

该接管嘴的右端部设有一安装孔,该安装孔内固定连接有一感应头,该感应头内贯穿连接有一用于填充满硅油的毛细管,该毛细管的一端贯穿于该接管嘴的右端部且与该隔膜腔相连通;

该弹性体组件包括一弹性体和一应变计,该弹性体包括一本体和位于该本体的右端面上应变梁,该应变计贴设于该应变梁的右端面上,该本体的内壁套设于该感应头的右端部的外壁上,且该感应头的右端面与该应变梁的左端面之间形成有一与该毛细管的另一端相连通的空腔。

2. 如权利要求 1 所述的泥浆变送器,其特征在于,该隔膜部件的左端面与该接管嘴的左端面对齐。

3. 如权利要求 2 所述的泥浆变送器,其特征在于,该隔膜部件的外壁面通过两个密封部件与该容置槽的壁面之间为密封连接,且两个密封部件沿该隔膜部件的轴线方向间隔设置于该隔膜部件的外壁面与该容置槽的壁面之间。

4. 如权利要求 1 所述的泥浆变送器,其特征在于,该隔膜部件的材质为 316L 不锈钢,且该隔膜部件的厚度为 9mm。

5. 如权利要求 1 所述的泥浆变送器,其特征在于,该毛细管的内径为 0.5mm-3mm。

6. 如权利要求 1 所述的泥浆变送器,其特征在于,该感应头的右端部还固设有一用于通入该硅油的连接管,且该连接管的一端与一硅油源相连通,另一端与该空腔相连通。

7. 如权利要求 1-6 中任意一项所述的泥浆变送器,其特征在于,该应变计的输出端通过一补偿板与一放大电路板的输入端电连接,该补偿板固定于该接管嘴的右端部上,且该放大电路板插设于该补偿板的右端面上。

8. 如权利要求 7 所述的泥浆变送器,其特征在于,该泥浆变送器还包括一外壳,该外壳内形成有一腔室,该外壳的左端面固定连接于该接管嘴的右端面上,该外壳的右端面固定连接有一赫斯曼插件,该赫斯曼插件的输入端通过若干连接导线与该放大电路板的输出端电连接,该赫斯曼插件的输出端与一压力仪表的输入端电连接,该压力仪表用于显示压力值。

泥浆变送器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种泥浆变送器。

背景技术

[0002] 注浆系统用压力变送器是一款用于隧道盾构机械的变送器。目前,如图 1 所示,传统的泥浆变送器包括接管嘴 1'、固定于该接管嘴 1' 右端面上的外壳 2'、固定于该外壳 2' 的右端面上的赫斯曼插件 3',该接管嘴 1' 内开设有一阶梯孔 11',该阶梯孔 11' 内沿该接管嘴的轴线方向从左往右依次设有一弹性体组件、支架 6'、压板 7',该弹性体组件包括一弹性体 4' 和一应变计 5',该弹性体 4' 包括一本体 41' 和位于该本体 41' 的左端面上应变梁 42',该应变计 5' 贴设于该应变梁 42' 的右端面上且位于该本体 41' 内,该弹性体的外壁面与相应的该阶梯孔的壁面之间为密封连接,该应变计的输出端通过一补偿板 8' 与一放大电路板的输入端电连接,该补偿板 8' 通过垫片 81' 和螺钉 82' 固定于该压板 7' 上,且该放大电路板 9' 插设于该补偿板 8' 的右端面上,该放大电路板 9' 的输出端通过若干连接导线 91' 与该赫斯曼插件 3' 的输入端电连接。

[0003] 然而,该泥浆变送器是以测量泥浆为主,传统的泥浆变送器在压力测量过程中弹性体直接接触被测介质,使得泥浆的流动容易对弹性体表面产生磨损,而弹性体的厚度是依据使用量程来确定,长期磨损后,必将使弹性体的应变梁厚度减少,使得变形增大,从而使泥浆变送器的零位产生变化,压力测量误差大,最终导致测量不准确。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是为了克服现有技术中的传统的泥浆变送器中弹性体表面易磨损、泥浆变送器的零位易产生变化以及压力测量误差大等缺陷,提供一种泥浆变送器,该泥浆变送器避免了弹性体在测量过程中因长时间接触泥浆而造成泥浆变送器弹性体严重磨损。

[0005] 本发明是通过下述技术方案来解决上述技术问题:

[0006] 一种泥浆变送器,包括接管嘴和弹性体组件,其特点在于,该接管嘴的左端部设有一容置槽,该容置槽内设有一隔膜部件,该隔膜部件的外壁面通过至少一密封部件与该容置槽的壁面之间为密封连接,且该隔膜部件的右端面与该容置槽的右端面之间形成有一隔膜腔;

[0007] 该接管嘴的右端部设有一安装孔,该安装孔内固定连接有一感应头,该感应头内贯穿连接有一用于填充满硅油的毛细管,该毛细管的一端贯穿于该接管嘴的右端部且与该隔膜腔相连通;

[0008] 该弹性体组件包括一弹性体和一应变计,该弹性体包括一本体和位于该本体的右端面上应变梁,该应变计贴设于该应变梁的右端面上,该本体的内壁套设于该感应头的右端部的外壁上,且该感应头的右端面与该应变梁的左端面之间形成有一与该毛细管的另一端相连通的空腔。

[0009] 在本方案中,通过隔膜部件直接接触被测介质,再由毛细管内的硅油将压力传递到弹性体而获得压力值,避免被测介质直接接触弹性体后使弹性体产生磨损而带来的零位变化,提高了该泥浆变送器的压力测量的准确性,并增加了该泥浆变送器的使用寿命。同时,该泥浆变送器加工更加简易,节省了加工成本。其中,应变计为现有技术中已知的产品,其型号为 ZF1000-(10-B13)KA(11)-D,可在中航工业电测仪器股份有限公司市售可得。

[0010] 较佳地,该隔膜部件的左端面与该接管嘴的左端面对齐。

[0011] 在本方案中,采用上述结构能够避免接管嘴与隔膜部件装配时出现不平整的情况而影响产品外观。

[0012] 较佳地,该隔膜部件的外壁面通过两个密封部件与该容置槽的壁面之间为密封连接,且两个密封部件沿该隔膜部件的轴线方向间隔设置于该隔膜部件的外壁面与该容置槽的壁面之间。

[0013] 在本方案中,采用两个密封部件实现了隔膜腔的双重密封,即使位于左端的密封部件出现了损坏,位于右端的密封部件仍然能够对该隔膜腔起到密封作用,避免因隔膜腔内的硅油泄露导致硅油不能起到压力传递的作用。

[0014] 较佳地,该隔膜部件的材质为 316L 不锈钢,且该隔膜部件的厚度为 9mm。

[0015] 在本方案中,采用 316L 不锈钢的隔膜部件,使得该隔膜部件不会生锈,且能够耐一定的酸碱碱性,使得可以测量的泥浆种类较多,使用范围较广。另外,隔膜部件起到感受压力并传递的作用。此外,前端采用 9mm 厚的隔膜部件隔膜部件,可保证即使隔膜部件磨损数毫米仍可保持泥浆变送器正常使用。

[0016] 较佳地,该毛细管的内径为 0.5mm-3mm。

[0017] 在本方案中,采用上述结构的毛细管,使得该毛细管具有较好的工艺性。

[0018] 较佳地,该感应头的右端部还固设有一用于通入该硅油的连接管,且该连接管的一端与一硅油源相通,另一端与该空腔相通。

[0019] 在本方案中,采用真空设备将硅油源内的硅油将毛细管内填充传递介质硅油,填充完成后,将该连接管封口,避免硅油从该连接管泄漏出去。

[0020] 较佳地,该应变计的输出端通过一补偿板与一放大电路板的输入端电连接,该补偿板固定于该接管嘴的右端部上,且该放大电路板插设于该补偿板的右端面上。

[0021] 在本方案中,应变计上的引线比较细,补偿板能够为应变计的引线做中间转接,避免引线受力产生不良后果;另外,通过补偿板上的电阻进行 0-65℃ 的温度补偿;此外,补偿板上另设有导线焊接位置,通过该焊接位置将信号通过导线传递到放大电路板的放大电路上。

[0022] 较佳地,该泥浆变送器还包括一外壳,该外壳内形成有一腔室,该外壳的左端面固定连接于该接管嘴的右端面上,该外壳的右端面固定连接有一赫斯曼插件,该赫斯曼插件的输入端通过若干连接导线与该放大电路板的输出端电连接,该该赫斯曼插件的输出端与一压力仪表的输入端电连接,该压力仪表用于显示压力值。

[0023] 在本方案中,赫斯曼插件起到信号输出的传递作用,且赫斯曼插件为现有技术中已知的产品,其型号为 :A1B0913A。

[0024] 在符合本领域常识的基础上,上述各优选条件,可任意组合,即得本发明各较佳实例。

[0025] 本发明的积极进步效果在于：

[0026] 本发明结构简单，加工成本低，避免被测介质直接接触弹性体后使弹性体产生磨损而带来的零位变化，提高了该泥浆变送器的压力测量的准确性，并增加了该泥浆变送器的使用寿命。

附图说明

[0027] 图 1 为现有的泥浆变送器的结构示意图。

[0028] 图 2 为本发明较佳实施例的泥浆变送器的结构示意图。

[0029] 附图标记说明：

[0030] 现有的泥浆变送器

[0031] 接管嘴 :1' 阶梯孔 :11'

[0032] 外壳 :2'

[0033] 赫斯曼插件 :3'

[0034] 弹性体 :4' 本体 :41' 应变梁 :42'

[0035] 应变计 :5'

[0036] 支架 :6'

[0037] 压板 :7'

[0038] 补偿板 :8' 垫片 :81' 螺钉 :82'

[0039] 放大电路板 :9' 连接导线 :91'

[0040] 本发明的泥浆变送器

[0041] 接管嘴 :1 容置槽 :11 隔膜部件 :12

[0042] 密封部件 :13 隔膜腔 :14 安装孔 :15

[0043] 外壳 :2 腔室 :21

[0044] 赫斯曼插件 :3

[0045] 弹性体 :4 本体 :41 应变梁 :42

[0046] 空腔 :43

[0047] 应变计 :5 引线 :51

[0048] 感应头 :6 突出部件 :61

[0049] 毛细管 :7

[0050] 补偿板 :8 六角螺母 :81 螺钉 :82

[0051] 放大电路板 :9 硅橡胶导线 :91

[0052] 连接管 :10

具体实施方式

[0053] 下面举个较佳实施例，并结合附图来更清楚完整地说明本发明。

[0054] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0055] 如图 2 所示,本发明泥浆变送器包括接管嘴 1、弹性体组件和外壳 2。其中。该外壳 2 内形成有一腔室 21,该外壳 2 的左端面固定连接在接管嘴 1 的右端面上,且该外壳 2 的右端面固定连接有一赫斯曼插件 3。在实际的使用过程中,外壳 2 与接管嘴 1 之间为焊接连接,且外壳 2 与接管嘴 1 以氩弧焊接的形式进行焊接。

[0056] 另外,该接管嘴 1 的左端部设有一容置槽 11,该容置槽 11 内设有一隔膜部件 12。该隔膜部件 12 的外壁面通过至少一密封部件 13 与该容置槽 11 的壁面之间为密封连接,且该隔膜部件 12 的右端面与该容置槽 11 的右端面之间形成有一隔膜腔 14。其中,该隔膜部件 12 的左端面与接管嘴 1 的左端面对齐。在本实施例中,容置槽 11 和隔膜部件 12 均为圆柱形,且密封部件 13 为 O 型圈。

[0057] 优选地,该隔膜部件 12 的外壁面通过两个密封部件 13 与容置槽 11 的壁面之间为密封连接,且两个密封部件 13 沿该隔膜部件 12 的轴线方向间隔设置于该隔膜部件 12 的外壁面与该容置槽 11 的壁面之间。其中一个密封部件 13 位于靠近该隔膜部件 12 的左端面处,另外一个密封部件 13 位于靠近该隔膜部件 12 的右端面处。

[0058] 在本实施例中,采用两个密封部件 13 实现了隔膜腔 14 的双重密封,使得即使位于左端的密封部件 13 出现了损坏,位于右端的密封部件 13 仍然能够对该隔膜腔 14 起到密封作用,避免因隔膜腔 14 内的硅油泄露导致硅油不能起到压力传递的作用。

[0059] 进一步地,该隔膜部件 12 的材质为 316L 不锈钢,且该隔膜部件 12 的厚度为 9mm。其中,采用 316L 不锈钢的隔膜部件 12,使得该隔膜部件 12 不会生锈,且能够耐一定的酸碱性,使得可以测量的泥浆种类较多,使用范围较广。且隔膜部件 12 起到感受压力并传递的作用。同时,前端采用 9mm 厚的隔膜部件 12,可保证即使隔膜部件 12 磨损数毫米仍可保持泥浆变送器正常使用。

[0060] 请根据图 2 予以理解,该接管嘴 1 的右端部设有安装孔 15,安装孔 15 内固定连接有一感应头 6。感应头 6 内贯穿连接有一用于填充满硅油的毛细管 7,该毛细管 7 的一端贯穿于该接管嘴 1 的右端部且与隔膜腔 14 相通,该毛细管 7 的另一端贯穿且固定于该感应头 6 内。在实际的使用过程中,毛细管 7 为用作填充介质的工艺管。且该毛细管 7 的一端焊接于接管嘴 1 内,毛细管 7 的另一端与感压头以氩弧焊接的形式焊接。在本实施例中,该毛细管 7 的内径为 0.5mm-3mm,这样使得该毛细管 7 具有较好的工艺性。

[0061] 其中,该弹性体组件包括一弹性体 4 和一应变计 5。该弹性体 4 包括一本体 41 和位于本体 41 的右端面上应变梁 42。该应变计 5 贴设于应变梁 42 的右端面上,并通过引线 51 导出。该本体 41 的内壁套设于该感应头 6 的右端部的外壁上,且感应头 6 的右端面与该应变梁 42 的左端面之间形成有一与该毛细管 7 的另一端相连通的空腔 43。同时,该感应头 6 靠近右端面设有一环状的突出部件 61,该本体 41 的左端面焊接于该突出部件 61 的右端面上。

[0062] 在本实施例中,通过隔膜部件 12 直接接触被测介质,再由毛细管 7 内的硅油将压力传递到弹性体 4 而获得压力值,避免被测介质直接接触弹性体 4 后使弹性体 4 产生磨损而带来的零位变化,提高了该泥浆变送器的压力测量的准确性,并增加了该泥浆变送器的使用寿命。同时,该泥浆变送器加工更加简易,节省了加工成本。

[0063] 另外,该应变计 5 的输出端通过一补偿板 8 与一放大电路板 9 的输入端电连接,该补偿板 8 固定在接管嘴 1 的右端部上,且放大电路板 9 插设于补偿板 8 的右端面上。在实

实际的使用过程中,将补偿板 8 通过若干个螺钉 82 与相应的六角螺母 81 固定在接管嘴 1 的右端部,螺钉 82 贯穿于补偿板 8 且固定在接管嘴 1 上,六角螺母 81 与相应的螺钉 82 为螺纹连接,且补偿板 8 压设于螺钉 82 的螺帽与相应的六角螺母 81 之间,并将应变计 5 的引线 51 锡焊于补偿板 8 上。同时,放大电路板 9 上的插针配合补偿板 8 上对应的插孔进行定位,并将插针插入、锡焊。

[0064] 此外,该赫斯曼插件 3 的输入端通过若干硅橡胶导线 91 与该放大电路板 9 的输出端电连接,该赫斯曼插件 3 的输出端与一压力仪表的输入端电连接,该压力仪表用于显示压力值。其中,硅橡胶导线 91 的一端锡焊于放大电路板 9 上,将硅橡胶导线 91 的另一端与赫斯曼插件 3 上的端子进行锡焊连接。

[0065] 进一步地,该感应头 6 的右端部还固设有一用于通入该硅油的连接管 10,且该连接管 10 的一端与一硅油源相通,该连接管 10 的另一端与该空腔 43 相通。

[0066] 在本实施例中,采用真空设备将硅油源内的硅油将毛细管 7 内填充传递介质硅油,填充完成后,将该连接管 10 封口,避免硅油从该连接管 10 泄漏出去。

[0067] 请根据图 2 予以理解,该泥浆变送器的的工作原理为:当被测介质泥浆接触隔膜部件 12 后产生压力,使隔膜部件 12 产生微量位移,通过传递介质硅油将压力传递到弹性体 4,通过弹性体 4 上的应变计 5 将压力信号转换成毫伏电压电信号,再通过放大电路板 9 上设置的放大电路的转换,将毫伏信号转变为毫安电流电信号,通过导线传输至控制系统上的压力仪表,通过压力仪表显示出压力值。

[0068] 综上所述,本发明结构简单,加工成本低,避免被测介质直接接触弹性体 4 后使弹性体 4 产生磨损而带来的零位变化,提高了该泥浆变送器的压力测量的准确性,并增加了该泥浆变送器的使用寿命。

[0069] 虽然以上描述了本发明的具体实施方式,但是本领域的技术人员应当理解,这仅是举例说明,本发明的保护范围是由所附权利要求书限定的。本领域的技术人员在不背离本发明的原理和实质的前提下,可以对这些实施方式做出多种变更或修改,但这些变更和修改均落入本发明的保护范围。

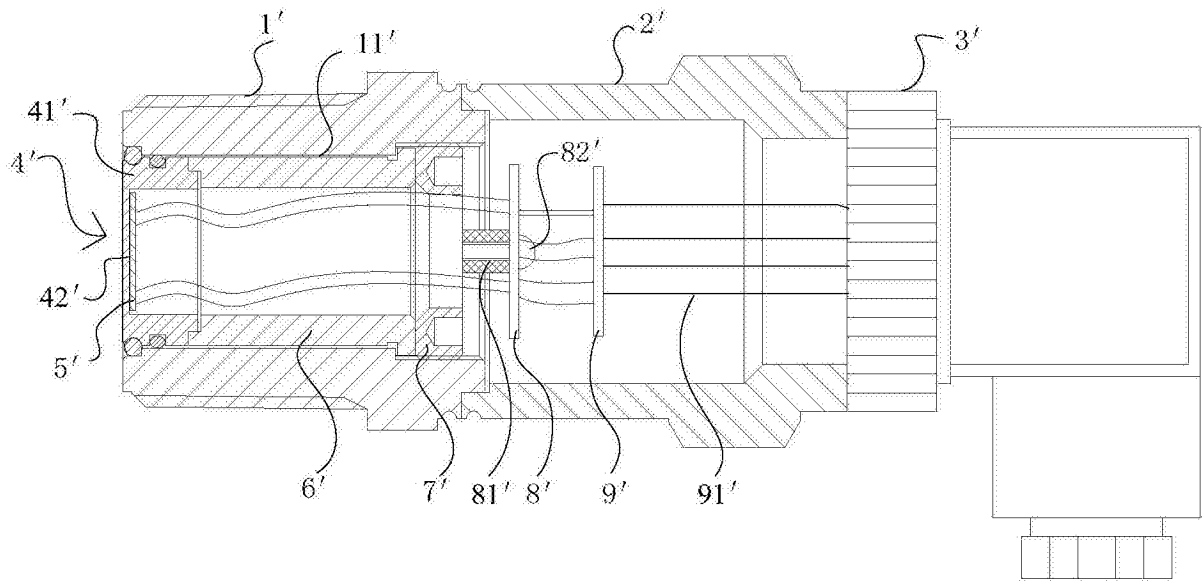


图 1

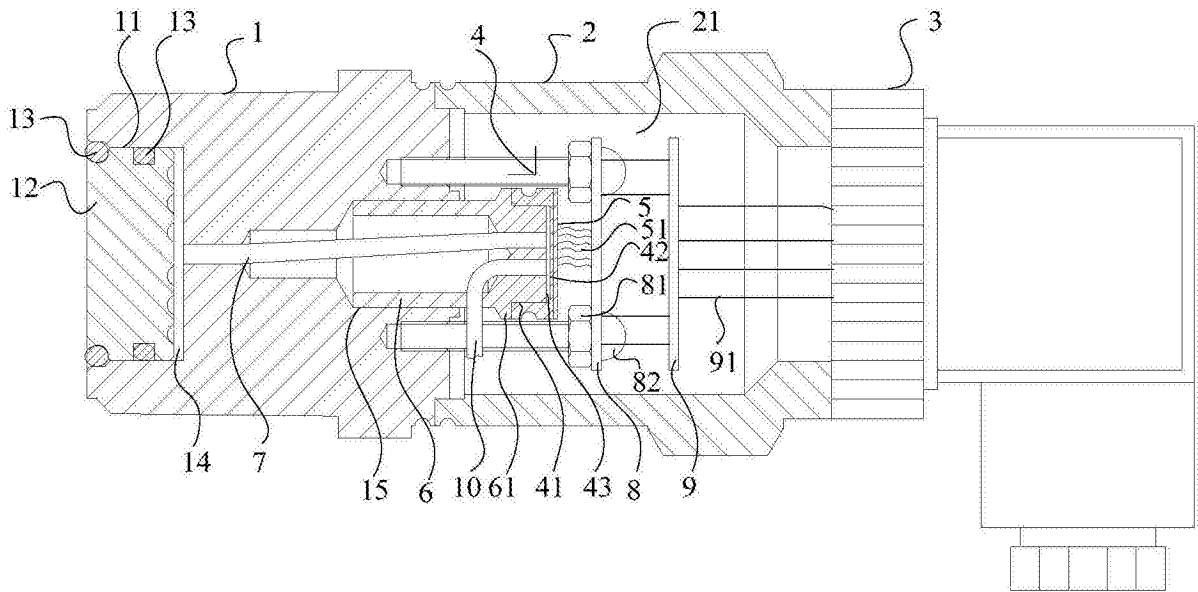


图 2