[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl[6]
G01L 1/20

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 96223575.X

[45]授权公告日 1998 年 5 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 2280896Y

[22]申请日 96.8.31 [24]颁证日 98.3.19

[21]申请号 96223575.X

[73]专利权人 中国科学院合肥智能机械研究所
地址 230031安徽省合肥市1130信箱

[72]设计人 马以武 刘高升 常慧敏
黄 英 张绪萌 戈 瑜
斯培新 吴化文 王 宁

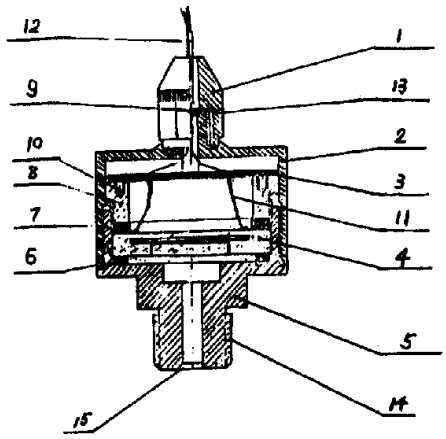
[74]专利代理机构 中国科学院合肥专利事务所
代理人 周国城

权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图页数 1 页

[54]实用新型名称 厚膜集成压力传感器

[57]摘要

本实用新型涉及一种集成压力传感器，主要由芯片，底座，外壳等组成。其芯片是由上基板，下基板构成，并被键合成一个整体，从而使厚膜力敏全桥及补偿电路，调节电路等全部集成在同一块芯片上，实现了厚膜压力传感器的集成化，使本实用新型不用二次仪表，可直接和指示、记录、调节仪表相连接，其工作温度范围宽，应用面广，耐腐蚀、蠕变小，体积小，使用方便，性能可靠，价格低廉。



权　利　要　求　书

1. 一种集成压力传感器，主要由芯片，底座，外壳等组成，其特征在于：底座(5)的内部装有全厚膜集成压力传感器芯片(4)，并由压紧环(8)卡紧固定。

2. 根据权利要求1所述的传感器，其特征在于：芯片(4)由上、下基板构成，并被集合成一个整体，从而使厚膜力敏全桥及补偿电路，电源电压调整电路，运算放大等信号调节电路全部集成在同一块芯片上。

3. 根据权利要求1所述的传感器，其特征在于：芯片(4)内有零点补偿，零点温度补偿所采用的厚膜平面一体化补偿电路。

说　　明　　书

厚膜集成压力传感器

本实用新型涉及一种新型集成压力传感器。

作为基础技术和高新类传感器，厚膜压力传感器的集成化研究，目前在世界上属于崭新的课题。国外少数国家的厚膜压力传感器已经产品化，但其厚膜压力传感器中的放大，调节电路是先单独制作在印刷线路板上，再同厚膜压力芯片组合在一起。厚膜集成压力传感器的研制涉及到的技术面广，制作工艺交叉多，难度大。至今，国内外尚未见到将厚膜力敏全桥和信号处理调节电路全部采用厚膜技术集成在同一芯片上的报道。

本实用新型的目的是提供一种新型的厚膜集成压力传感器，使厚膜力敏全桥和信号处理调节电路集成在同一芯片上。

为达到上述目的，本实用新型利用厚膜混合集成技术和厚膜力敏传感技术工艺相容性好，易匹配的特点，将厚膜力敏全桥及补偿电路，电源电压调整电路，运算放大等信号调节电路全部设计制作在同一传感器陶瓷芯片上，同时还相应研究出一种以厚膜印刷，烧结工艺为基础的温度，零点平面一体化补偿方法，以实现厚膜压力传感器的集成化。采用这些技术后，在结构和工艺、设计，全厚膜集成以及温度补偿方面均有新的突破，使本实用新型不用二次仪表，便可直接和指示，记录，调节仪表相连接，并提供被测压力值信号，其制作工艺相对简单，工作温度范围宽，耐腐蚀，蠕变小，性能价格比高，应用范围广，使用方便，体积小，性能稳定可靠。

下面结合附图，对本实用新型作进一步详细说明。

附图1为本实用新型厚膜集成压力传感器的剖视图；

附图2为本实用新型的零点补偿，零点温度补偿所采用的厚膜平面一体化补偿版图。

如图1所示，本实用新型厚膜集成压力传感器，主要由传感器芯片(4)、底座(5)、外壳(2)等组成。其结构是：底座(5)下部中心位置有一园形接口(15)，接口(15)外有外接螺纹(14)，底座(5)的内部装有集成压力传感器芯

片(4)，芯片(4)的下面有密封圈(6)，上面有垫圈(7)和压紧环(8)，压紧环(8)的外圈有外螺纹，可和底座(5)内腔侧壁上的内螺纹相配合，将垫圈(7)芯片(4)密封圈(6)卡紧固定在底座(5)的内腔中；芯片(4)由上、下基板构成，并被键合成一个整体，其上基板是电源电压调整电路，运算放大等信号调节电路，下基板是厚膜力敏全桥及补偿电路；接线板(3)在压紧环(8)的上端，并通过螺丝(10)固定在压紧环(8)上，芯片(4)的引出线(11)和传感器的引出线(12)直接在接线板(3)上相连；外壳(2)的内螺纹与底座(5)侧壁上的外螺纹配合，使两者紧固在一起。外壳(2)的上部有螺帽(1)，垫片(9)和O型圈(13)，旋紧螺帽(1)时，O型圈(13)可将引出线(12)卡紧。传感器的外接引出线(12)通过螺帽(1)的中心孔引出。

如图2所示，R_1~R_4分别为厚膜应变电阻组成的桥臂电阻，并由厚膜导带(16)接成全桥；r_{11}~r_{41}，r_{12}~r_{42}均为桥路零点补偿电阻，分成四组：r_{11}和r_{12}，r_{21}和r_{22}，r_{31}和r_{32}，r_{41}和r_{42}，分别并联在R_1~R_4上，调节其阻值大小，可对桥路零点进行补偿；r_t为桥路零点温度补偿平面厚膜热敏电阻，采用厚膜热敏电阻浆料制成，调节其上电极的面积大小，可对r_t的阻值大小作相应调整，对厚膜应变电阻全桥的零点进行温度补偿。

本实用新型的使用方法是：厚膜集成压力传感器底座(5)下部接口的外螺纹(14)与被测压力的管道或容器的接口内螺纹相配合，用扳手将传感器接入旋紧，将压力传感器的外接引出线(12)中的线与激励电压Vi(12V，D.C)的正极相连，另一根线与显示仪表联结，还有一根线为激励电压Vi和Vo的公共地线，接好后，开启电源即可工作。

本实用新型的工作过程是，被测压力的管道或容器内的液体或气体，通过其接口和传感器下部接口(15)进入底座(5)的内腔，液体或气体所具有的压力即作用到芯片(4)上，芯片(4)立即将压力信号经引出线(12)传递到仪表显示出来。

附图说明：1、螺帽；2、外壳；3、接线板；4、传感器芯片；5、底座；6、密封圈；7、垫圈；8、压紧环；9、垫片；10、螺丝；11、芯片引出线；12、传感器引出线；13、O型圈；14、外螺纹；15、园形接口；16、下导带。R_1~R_4为厚膜力敏全桥；r_{11}、r_{12}、r_{21}、r_{22}、r_{31}、r_{32}、r_{41}、r_{42}为零点补偿电阻；r_t为零点温度补偿电阻。

说 明 书 附 图

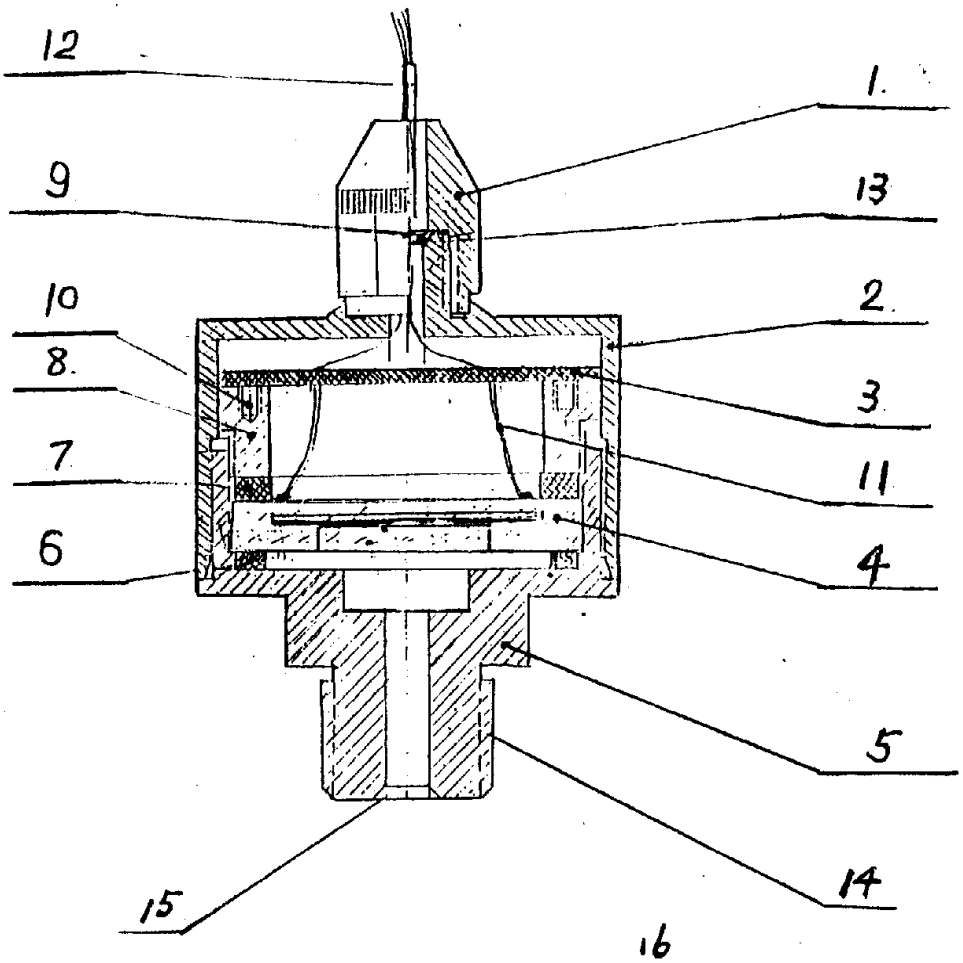

12
1
9
13
10
2
8
3
7
11
6
4
5
15
14

图1

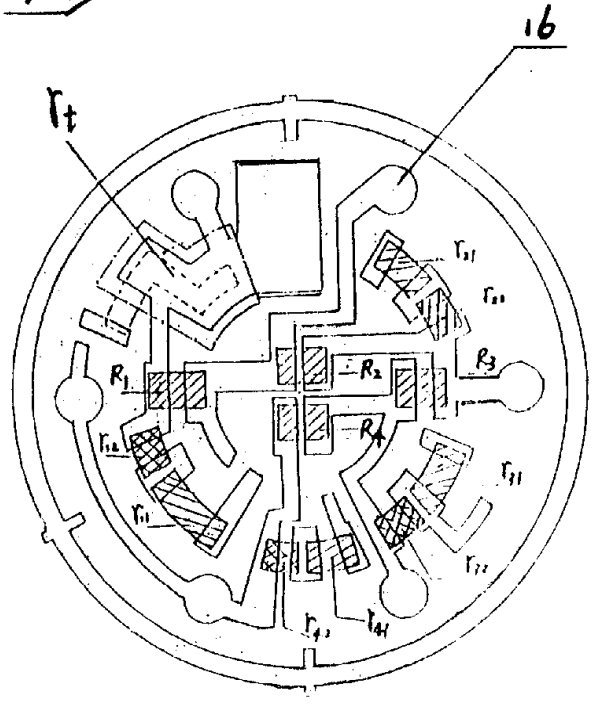

16
r_t
r_{31}
r_{32}
R_3
R_1
R_2
R_4
r_{12}
r_{11}
r_{21}
r_{22}
r_{41}
r_{42}

图2