



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202494536 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201220050926. 8

(22) 申请日 2012. 02. 17

(73) 专利权人 杭州科岛微电子有限公司

地址 310021 浙江省杭州市江干区机场路
248 号

(72) 发明人 陈加庆 唐静涛 夏晓 石鹏

(74) 专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有
限公司 33100

代理人 梁寅春

(51) Int. Cl.

G01L 1/18(2006. 01)

G01L 9/06(2006. 01)

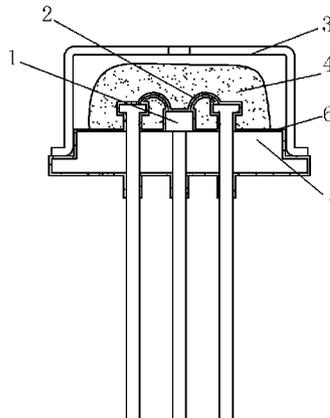
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

派瑞林涂膜的压力传感器压敏元件

(57) 摘要

防水、防腐蚀和绝缘性能良好的派瑞林涂膜的
压力传感器压敏元件,底座 (5) 上罩连有盖帽
(3),盖帽内的底座上连有硅压力芯片 (1),硅压
力芯片与底座上所连针脚之间连有导电金属丝
(2),所述底座、硅压力芯片、导电金属丝和与导电
金属丝连接的所述针脚端部的表面涂覆有派瑞林
涂层 (6),所述表面涂覆派瑞林涂层的硅压力芯
片、表面涂覆派瑞林涂层的导电金属丝和表面涂
覆派瑞林涂层的与导电金属丝连接的所述针脚端
部的外围一体性封连有硅胶层 (4)。本实用新型
适配于检测气体等压力的压力传感器。



1. 派瑞林涂膜的的压力传感器压敏元件,底座(5)上罩连有盖帽(3),盖帽内的底座上连有硅压力芯片(1),硅压力芯片与底座上所连针脚之间连有导电金属丝(2),其特征是,所述底座、硅压力芯片、导电金属丝和与导电金属丝连接的所述针脚端部的表面涂覆有派瑞林涂层(6),所述表面涂覆派瑞林涂层的硅压力芯片、表面涂覆派瑞林涂层的导电金属丝和表面涂覆派瑞林涂层的与导电金属丝连接的所述针脚端部的外围一体性封连有硅胶层(4)。

2. 如权利要求1所述的压敏元件,其特征是所述派瑞林涂层厚度为 $3\mu\text{m}\sim 8\mu\text{m}$ 。

3. 如权利要求1所述的压敏元件,其特征是所述派瑞林涂层厚度为 $5\mu\text{m}$ 。

派瑞林涂膜的压力传感器压敏元件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及压力传感器,特别是压力传感器中的压敏器件。

背景技术

[0002] 硅压力传感器是一种常用压力传感器。这种传感器的压敏元件的核心部件为硅压力芯片。当硅压力芯片受压变形时芯片上的电阻值发生变化,测量这种变化量,得到相应的压力值。这种传感器为压阻式硅压力传感器。也有压容式硅压力传感器,它是基于压力变化引起电容变化的原理制成的。

[0003] 图 1 是一种压阻式硅压力传感器的压敏元件结构示意图。该压敏元件中的硅压力芯片 a 上通过微电子集成电路工艺设制有构成惠斯登电桥(图 2 示)的扩散电阻,当芯片受压时变形时芯片上扩散电阻的阻值发生变化,使图 2 所示的 V_{out+} 和 V_{out-} 端得到一个差动电压信号。图 1 中导电金属丝 b 是连接硅压力芯片 a 和底座 e 上针脚之间的导线,盖帽 c 和硅胶层 d 用于保护硅压力芯片 a 和导电金属丝 b。

[0004] 图 1 所示的盖帽 c 和硅胶层 d 对硅压力芯片能起到一定的保护作用,如增强抗正面冲击能力,一定程度上防止杂质沉积到硅压力芯片 a 和导电金属丝 b 上。但由于硅胶有一定的流动性,随着传感器受到的冲击和振动,压敏元件中硅胶层 d 中硅胶很可能跑出盖帽 c 之外,使芯片、导电金属丝、针脚直接暴露在外部压力介质(液态或气态)中,从而产生如下缺陷:

[0005] 1、防水能力差传感器工作时压敏元件的硅压力芯片、导电金属丝及针脚都带电,一旦带电器件有水汽进入,就可能造成传感器工作不正常。

[0006] 2、防腐蚀能力差压敏元件与压力介质接触部分的材质有金属、二氧化硅等。金属容易受腐蚀,金属丝脱落或断裂将导致传感器报废。

[0007] 3、绝缘性能差一是压敏元件中硅压力芯片、导电金属丝、针脚与压力介质直接接触,导致带电器件与压力介质的绝缘性差;二是带电器件与底座的最短距离(即针脚与底座的距离)仅为 1mm,导致带电器件与压敏元件底座的绝缘性差。

发明内容

[0008] 本实用新型要解决硅压力传感器压敏元件防水性能、防腐蚀性能和绝缘性能差的问题,为此提供本实用新型的一种派瑞林涂膜的压力传感器压敏元件,这种传感器压敏元件防水、防腐蚀和绝缘性能好。

[0009] 为解决上述问题,本实用新型采用的技术方案是在底座上罩连有盖帽,盖帽内的底座上连有硅压力芯片,硅压力芯片与底座上所连针脚之间连有导电金属丝,其特殊之处是,所述底座、硅压力芯片、导电金属丝和与导电金属丝连接的所述针脚端部的表面涂覆有派瑞林涂层,所述表面涂覆派瑞林涂层的硅压力芯片、表面涂覆派瑞林涂层的导电金属丝和表面涂覆派瑞林涂层的与导电金属丝连接的所述针脚端部的外围一体性封连有硅胶层。

[0010] 本实用新型所述派瑞林涂层厚度为 $3\mu\text{m} \sim 8\mu\text{m}$ 。

- [0011] 所述派瑞林涂层典型的厚度为 $5\mu\text{m}$ 。
- [0012] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明。

附图说明

- [0013] 图 1 是已有技术中压力传感器压敏元件结构示意图；
- [0014] 图 2 是传感器压敏元件中硅压力芯片上的惠斯登电桥电路图；
- [0015] 图 3 是工件及其上派瑞林涂层示意图；
- [0016] 图 4 是工件及其上普通涂层示意图；
- [0017] 图 5 是本实用新型中的组件派瑞林涂膜后结构示意图；
- [0018] 图 6 是本实用新型结构示意图；
- [0019] 图 7 是本实用新型的涂覆工序示意图。
- [0020] 派瑞林 (Parylene) 是上世纪六十年代中期开发的一种新型热塑性涂层材料,它是一种对二甲苯聚合物,按不同的分子结构,可分为 N 型、C 型、D 型、HT 型等。
- [0021] 派瑞林涂膜 (Parylene Coating) 采用真空气相沉积涂膜工艺,给工件表面均匀涂覆一层派瑞林涂层。派瑞林涂膜由升华、裂解和沉积三道工序构成,如图 6 所示。
- [0022] 1、升华 在升华室,真空状态和 $120\text{--}180^{\circ}\text{C}$ 条件下将固态原材料聚对二甲苯升华成气态；
- [0023] 2、裂解 在裂解室, $650\text{--}700^{\circ}\text{C}$ 气态原材料裂解成具有反应特性的活性单体；
- [0024] 3、沉积 在沉积室,活性单体在室温下沉积于工件表面并聚合。
- [0025] 气态单体进入沉积室,首先弥漫在工件表面,当吸附到各个表面后开始聚合和结晶,直接形成固体,整个过程中的任何阶段都不会呈现液态,因而它不会聚集、桥接或者因为虹吸作用而产生液面弯曲。
- [0026] 派瑞林涂膜能涂覆到工件各种形状的表面,包括尖锐的棱边、缝隙、极细微的针孔和内表面,且不产生死角。派瑞林涂膜厚度均匀、致密无针孔、透明无应力、不含助剂、不损伤工件、有优异的电绝缘性和防护性,同时具有极端的化学惰性,在盐雾、霉菌、潮湿、腐蚀性等恶劣环境中具有优越的隔离防护功能。
- [0027] 派瑞林涂膜厚度很薄,一般为 $1\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$,机械减震和负载特性极小,可以涂覆在许多种基体的表面,这些基体包括玻璃、金属、纸张、树脂、塑料、陶瓷、铁氧体,甚至人造橡胶以及粉末状与颗粒状物质等基体。
- [0028] 图 3、图 4 为派瑞林涂层与普通涂层的效果对比。前者在凸棱、凹陷和平面各处厚度均匀一致,后者则否。

具体实施方式

- [0029] 派瑞林涂膜的压力传感器压敏元件,底座 5 上罩连有盖帽 3,盖帽内的底座上连有硅压力芯片 1,硅压力芯片与底座上所连针脚之间连有导电金属丝 2,其特征是,所述底座、硅压力芯片、导电金属丝和与导电金属丝连接的所述针脚端部的表面涂覆有派瑞林涂层 6,所述表面涂覆派瑞林涂层的硅压力芯片、表面涂覆派瑞林涂层的导电金属丝和表面涂覆派瑞林涂层的与导电金属丝连接的所述针脚端部的外围一体性封连有硅胶层 4。
- [0030] 所述派瑞林涂层厚度为 $3\mu\text{m}\sim 8\mu\text{m}$,优选为 $5\mu\text{m}$ 。

[0031] 本实用新型首先是将制作装配好的底座、硅压力芯片、导电金属丝和与导电金属丝连接的针脚端部完成派瑞林涂膜,涂膜组件如图 5 所示。涂膜后注入硅胶形成硅胶层 4,再封上盖帽,完成派瑞林涂膜的压力传感器压敏元件的制作。

[0032] 本实用新型由于涂层本身很薄,机械减震和负载特性极小,对压力传感器压敏元件中硅压力芯片的灵敏度和线性特性的影响也极小。涂膜后,传感器在以下性能上有很大提高。

[0033] 1、防水性能:由于派瑞林涂层优越的隔绝性能,即使压力介质有水汽,传感器也能正常工作。

[0034] 2、防腐蚀性能:由于派瑞林涂层极端的化学惰性,使传感器防有机溶剂、防无机溶剂和防酸性能高。

[0035] 3、绝缘性能:由于派瑞林涂层优越绝缘特性(5 μ m 厚耐 1000V 以上的直流击穿电压),使传感器具有稳定良好的绝缘性能。

[0036] 4、机械性能:由于派瑞林涂层优越的物理和机械特性,使压力传感器压敏元件中的硅膜片能更好的贴合在底座上,金属丝的连接强度增加了 5 ~ 10 倍。

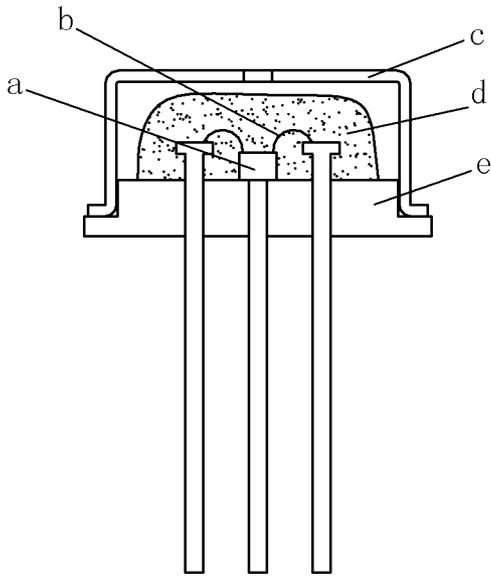


图 1

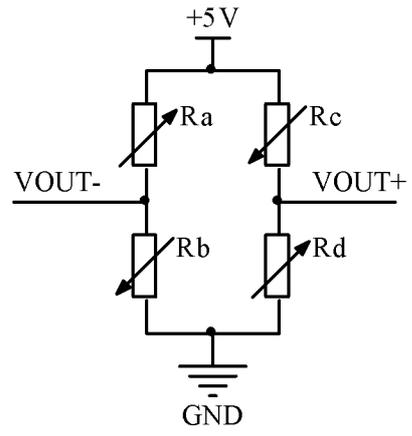


图 2

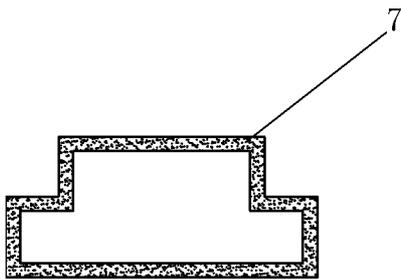


图 3

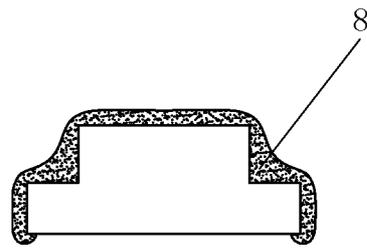


图 4

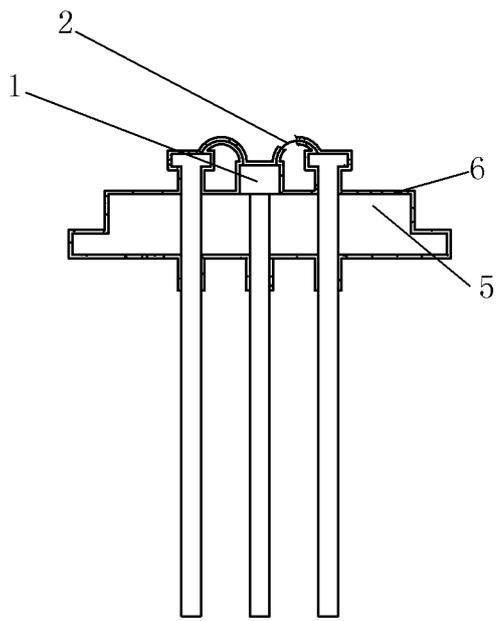


图 5

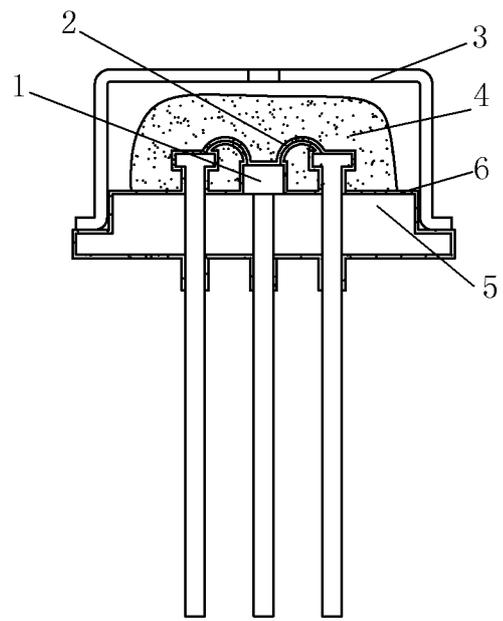


图 6

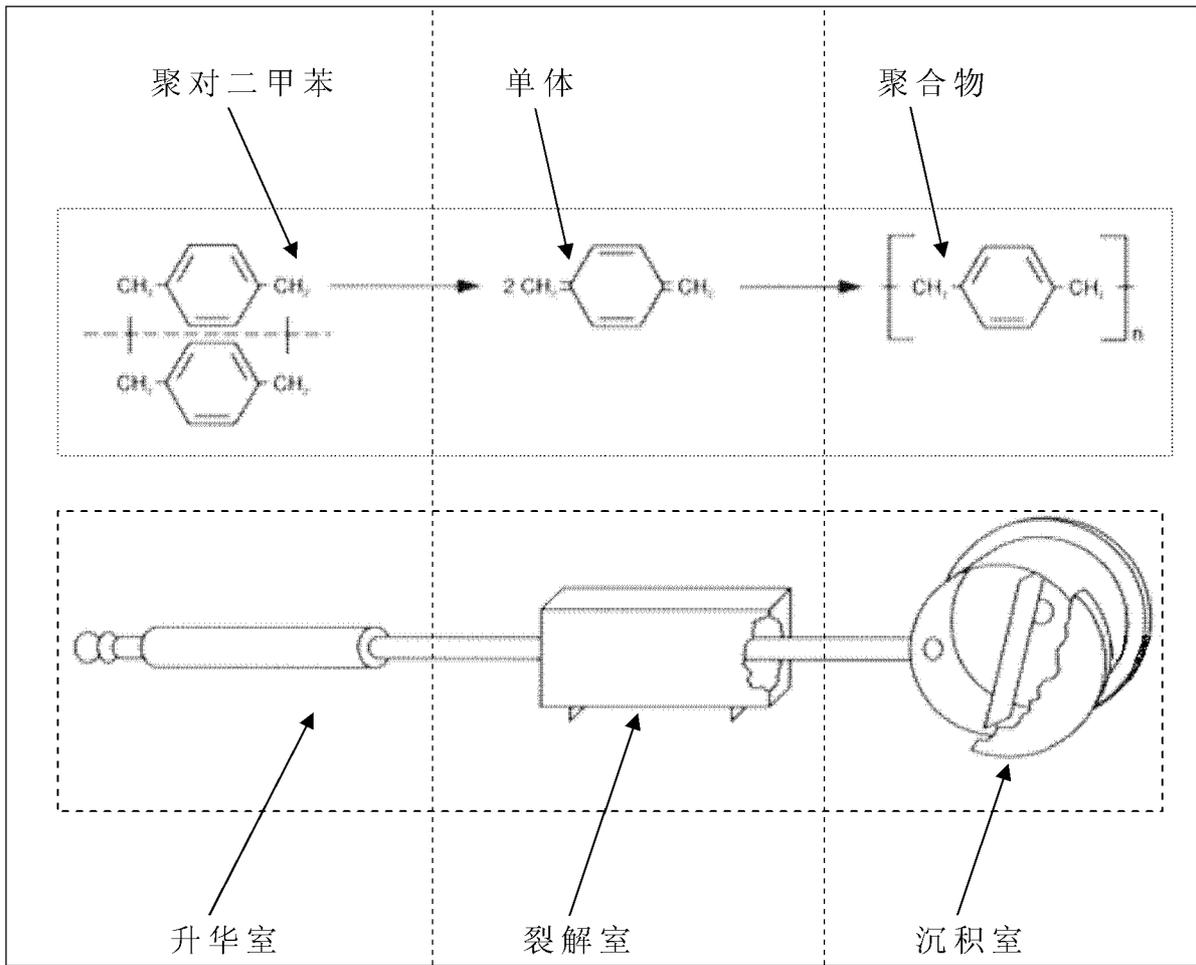


图 7