

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01L 19/14 (2006.01)

G01L 19/06 (2006.01)

G01L 19/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510103700.4

[43] 公开日 2006 年 3 月 22 日

[11] 公开号 CN 1749721A

[22] 申请日 2005.9.8

[21] 申请号 200510103700.4

[30] 优先权

[32] 2004.9.13 [33] JP [31] 2004-264919

[71] 申请人 丰田工机株式会社

地址 日本爱知县

[72] 发明人 铃木一志

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 方晓虹

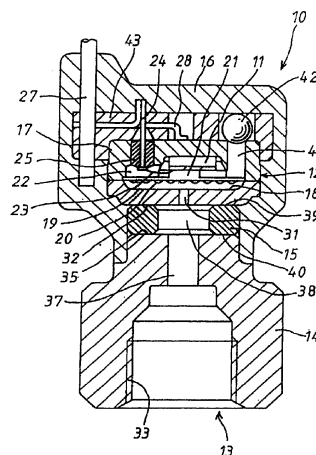
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称

压力传感器

[57] 摘要

一种压力传感器，在内设传感芯片(11)的金属外壳(12)与连接外壳(14)之间配置使两者之间电绝缘的绝缘部件(15)，将金属外壳(12)与稳定的电位、例如传感器电源或传感器接地作电连接。本发明的压力传感器不易受外部电干扰影响，具有优异的抗干扰性。



1. 一种压力传感器，具有金属外壳、连接外壳和绝缘部件，所述金属外壳内设有对压力室的压力进行感应的传感器芯片，所述连接外壳具有针对压力测量对象装置的安装部，所述绝缘部件配置在连接外壳和前述金属外壳之间，用于两者之间的电绝缘，其特征在于：将所述金属外壳与具有稳定电位的部位作电连接。

2. 如权利要求 1 所述的压力传感器，其特征在于：所述金属外壳由配置了传感器芯片的芯柱、及与该芯柱之间夹着金属膜片而一体结合的传感器外壳构成，通过所述芯柱和所述金属膜片划分出封入压力传递媒体的压力室。

3. 如权利要求 1 所述的压力传感器，其特征在于：连接所述金属外壳且具有稳定电位的部位是传感器电源或传感器接地。

压力传感器

技术领域

本发明涉及利用对压力感应的传感器芯片来测量压力的压力传感器。

背景技术

在已知的例如日本专利文献 1 记载的具备金属隔膜的油封式压力传感器中,是在具有针对压力测量对象装置的安装部且由铜系合金构成的连接外壳与不锈钢构成的传感器外壳之间设置将两者电绝缘用的铝系陶瓷构成的绝缘部件。

(专利文献 1) 日本特开 2004-37318(段落 0015、0030、图 1、图 2)

前述以往的压力传感器中,压力传感器的信号线和传感器外壳会发生电性浮起,因此容易受到来自外部的电干扰的影响。

发明内容

本发明是为了消除前述以往的问题,目的在于提供不受外部电干扰影响而具有优异抗干扰性的压力传感器。

为了解决以上的问题,技术方案 1 的压力传感器具有金属外壳、连接外壳和绝缘部件,金属外壳内设有对压力室的压力进行感应的传感器芯片,连接外壳具有针对压力测量对象装置的安装部,绝缘部件配置在连接外壳和前述金属外壳之间,用于两者之间的导电绝缘,其特征在于:将前述的金属外壳与具有稳定电位的部位作电连接。

技术方案 2 的压力传感器是在技术方案 1 中,其特征在于:前述金属外壳由配置了传感器芯片的芯柱、及与芯柱之间夹着金属膜片而一体结合的传感器外壳所构成,通过前述芯柱和金属膜片划分出封入压力传递媒体的压力室。

技术方案 3 的压力传感器是在技术方案 1 中,其特征在于:连接前述金属外壳且具有稳定电位的部位是传感器电源或传感器接地。

发明效果

采用技术方案 1、2 的压力传感器,由于将覆盖传感器芯片的金属外壳与稳定的电位作电连接,因此可对传感器芯片作电屏蔽,可得到不受外部电干扰影响、抗干扰性佳的压力传感器。

采用技术方案 3 的压力传感器,可以利用已有的终端销等将覆盖传感器芯

片的金属外壳与传感器电源或传感器接地连接，可极简单地将传感器屏蔽。

附图说明

图 1 是表示本发明实施例的压力传感器的剖面图。

图 2 是表示与传感器芯片连接的端子的电路图。

符号说明

10…压力传感器、11…传感器芯片、12…金属外壳、13…安装部、14…连接外壳、15…绝缘部件、16…模造树脂、17…芯柱、19…传感器外壳、20…金属膜片、21…压力室、24…终端销、28…导线、Vcc…电源端子、Vout…信号输出端子、GND…接地端子。

具体实施方式

针对本发明实施例的压力传感器 1，利用图面作以下说明。

本发明的压力传感器 10 如图 1 表示，主要由以下部分构成：内设传感器芯片 11 的金属外壳 12；具有针对压力测量对象装置的安装部 13 的连接外壳 14；配置在连接外壳 14 和前述金属外壳 12 之间的绝缘部件 15；完全覆盖前述金属外壳 12 及绝缘部件 15、且用绝缘性树脂覆盖连接外壳 14 一部分的模造树脂 16。

金属外壳 12 由芯柱 17 和传感器外壳 19 构成，芯柱 17 由在中心部配置传感器芯片 11 的金属构成，传感器外壳 19 由在与该芯柱 17 之间形成收纳空间而一体结合的不锈钢构成。收纳空间 18 在配置了传感器芯片 11 的芯柱 17 的一端侧形成压力室 21，该压力室 21 被夹在芯柱 17 和传感器外壳之间的金属膜片 20 所封闭。压力室 21 与作为压力测量对象的流体隔离，经过封入压力室 21 内的硅油 22 并利用传感器芯片 11，对作用于金属膜片 20 上的流体压力进行检测。

在前述压力室 21 内收纳传感器芯片 11 和终端销 24，传感器芯片 11 具有感知压力的硅胶膜片，终端销 24 通过焊丝 23 而与传感器芯片 11 连接。传感器芯片 11 粘接在芯柱 17 上，终端销 24 贯穿芯柱 17，其一端向压力室 21 内突出。在终端销 24 和芯柱 17 之间，例如通过玻璃系的密封材 25 实现密封且绝缘，以防止硅油 22 从终端销 24 与芯柱 12 之间的间隙中泄漏。

前述终端销 24 由电源用、信号输出用及接地用 3 支构成，这些终端销 24 分别隔着前述密封材 25 而贯穿芯柱 17，通过插入成形于模造树脂 16 中的线束 27 而被引导到压力传感器 10 的外部，如图 2 表示，电源用终端销 24 被连接在电源端子 Vcc 上，信号用终端销 24 被连接在信号输出端子 Vout 上，接地用终

端销 24 则是被连接在接地端子 GND 上。

前述接地用终端销 24 与导线 28 电连接，该导线 28 的一端通过电阻焊而与构成金属外壳 12 的前述芯柱 17 的上端连接。因此，可以强制地将覆盖传感器芯片 11 的金属外壳 12 的电位设定成与传感器芯片 11 的接地形成等电位。这样就将传感器芯片 11 电屏蔽，可减小电干扰的影响。

夹在前述芯柱 17 和传感器外壳 19 之间的金属膜片 20 是通过激光焊接牢固地固定在芯柱 17 及传感器外壳 19 间。传感器外壳 19 在金属膜片 20 的背面侧具有将作为压力测量对象的流体导入的压力导入孔 31，在与绝缘部件 15 接合的一面具有用于焊接绝缘部件 15 的安装面 32。

外壳 14 是连接用的部件，由在配管等上安装压力传感器 10 用的铜系合金（黄铜）构成，在上述配管中密封作为测量对象的流体。连接外壳 14 形成大致圆筒形，轴向的一端具备安装部 13，在安装部 13 的内周围面形成安装前述配管等用的螺纹部 33。

在连接外壳 14 的与绝缘部件 15 接合的面上，设有安装绝缘部件 15 用的安装面 35。并且，在连接外壳 14 及绝缘部件 15 上穿设有将作为压力测量对象的流体导入用的压力导入孔 37、38，这些压力导入孔 37、38 经过前述传感器外壳 19 的压力导入孔 31 而与金属膜片 20 的背面侧连通。

绝缘部件 15 由铝系陶瓷构成，具有电绝缘性。绝缘部件 15 呈环形，在中心部具有前述压力导入孔 38，使作为压力测量对象的流体流通。

在绝缘部件 15 的两个表面、即抵接面 39、40 上，形成有将钼-锰真空镀膜、并在其上施以镀镍的包覆膜。这些抵接面 39、40 上的包覆膜独立形成，两者之间不作电接触。通过用银焊料对绝缘部件 15 的抵接面 39 和传感器外壳 19 的端面、即安装面 32 施以焊银，将绝缘部件 15 与传感器外壳 19 接合。同样，通过用银焊料对绝缘部件 15 的另一抵接面 40 和连接外壳 14 的端面、即安装面 35 施以焊银，将接合绝缘部件 15 与连接外壳 14 接合。

覆盖前述金属外壳 12、绝缘部件 15 的模造树脂 16 由绝缘性的树脂构成，使金属外壳 12 防水，并且将线束 27 镶嵌成形。

在前述芯柱 17 上，在从中心部偏离的位置上形成一端在压力室 21 开口的封油孔 41，封油孔 41 的另一端在芯柱 17 的上面开口。从封油通路 41 将硅油 22 的封入是在使金属外壳 12 中间产品化、且在芯柱 17 和金属膜片 20 之间划分了压力室 21 后进行。即，在通过金属外壳 12 的中间产品化而在芯柱 17 和金属膜片 20 之间形成压力室 21 后，将压力室 21 抽真空，在此真空状态下，从封油通路 41 将硅油 22 封入。封入硅油 22 之后，封油通路 41 的开口端用密封用球 42 堵塞，使压力室 21 形成密闭状态。在将压力室 21 密封之后，利用

电阻焊将密封用球 42 固定在芯柱 17 上。

图中, 43 是覆盖芯柱 17 上半部的树脂制电缆座, 其中插入成形有前述终端销 24 及导线 28。

在使用前述构成的压力传感器 10 测量压力时, 利用连接外壳 14 的螺纹部 33, 将压力传感器 10 安装到配管等上, 该配管中密封有作为测量对象的流体。由此使作为测量对象的流体经过在连接外壳 14、绝缘部件 15 及传感器外壳 19 上形成的压力导入孔 31、37、38 而到达金属膜片 20 的背面侧。所以, 作为测量对象的流体的压力作用在金属膜片 20 上, 且经过封入压力室 21 内的压力传递媒体、即硅油 22 而将此压力传递到传感器芯片 11。并且利用传感器芯片 11 将压力转换成电信号, 该电信号经由焊丝 23 及终端销 24 而取出到外部。

这个时候, 内设传感器芯片 11 的金属外壳 12 通过接地连接将传感器芯片 11 电屏蔽, 不容易受到来自外部的电干扰的影响。

在前述的实施例中, 是将构成金属外壳 12 的芯柱 17 与传感器接地连接, 但为了屏蔽而与芯柱 17 连接的连接部位不限于传感器接地, 也可以是具有稳定电位的部位, 例如传感器电源。并且, 也可不与传感器电源而与其他电源连接。

在将芯柱 17 与传感器接地连接时, 接地用的终端销 24 也可不经过密封材 25 而是直接插通芯柱 17 上的孔, 并将该接地用的终端销 24 与芯柱 17 接合, 这样也可以将两者连接。

另外, 前述的实施例是利用模造树脂 16 来覆盖金属外壳 12 及绝缘部件 15 的, 虽然该模造树脂 16 能使金属外壳 12 防水, 但是模造树脂 16 并非本发明的必要条件。

