



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107084813 A

(43)申请公布日 2017. 08. 22

(21)申请号 201710080556.X

(22)申请日 2017.02.15

(30)优先权数据

2016-026700 2016.02.16 JP

(71)申请人 株式会社不二工机

地址 日本国东京都世田谷区等等力7-17-24

(72)发明人 青山伦久 向井元桐 田村叶子

(74)专利代理机构 上海华诚知识产权代理有限公司 31300

代理人 崔巍

(51)Int.Cl.

G01L 9/00(2006.01)

G01L 19/06(2006.01)

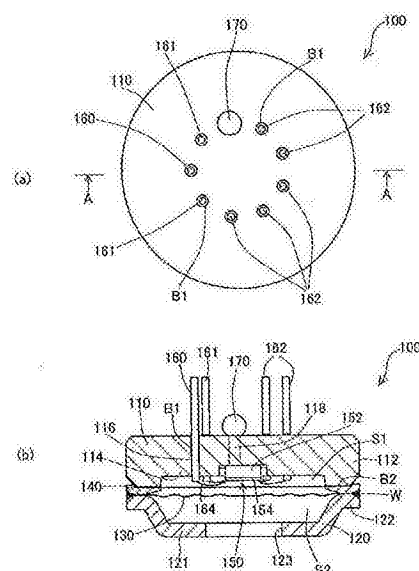
权利要求书1页 说明书10页 附图4页

(54)发明名称

压力检测单元以及采用该压力检测单元的压力传感器

(57)摘要

本发明提供一种即使在外加突发的高电压时也能够防止半导体型压力检测装置的检测精度降低的压力检测单元以及采用该压力检测单元的压力传感器。压力检测单元具备：承压构造体，该承压构造体由环状的环部件、与所述环部件相向的承载部件、以及夹在所述环部件以及所述承载部件之间的膜片构成；陶瓷制的基座，该陶瓷制的基座接合于所述环部件，且该基座与所述膜片之间形成有承压空间；半导体型压力检测装置，该半导体型压力检测装置安装于所述基座的所述承压空间侧；以及端子销，该端子销电连接于所述半导体型压力检测装置并且贯通所述基座。



1. 一种压力检测单元,其特征在于,具备:
陶瓷制的基座,该陶瓷制的基座形成为盖状;
承载部件,该承载部件形成为盘状;
膜片,该膜片夹在所述基座与所述承载部件之间;
半导体型压力检测装置,该半导体型压力检测装置安装于所述基座的承压空间侧,该承压空间形成于所述基座与所述膜片之间;以及
端子销,该端子销电连接于所述半导体型压力检测装置并且贯通所述基座。
2. 根据权利要求1所述的压力检测单元,其特征在于,
在所述基座与所述端子销之间形成有第一钎焊部。
3. 根据权利要求2所述的压力检测单元,其特征在于,
在所述基座与所述第一钎焊部之间进一步形成有金属镀层。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的压力检测单元,其特征在于,
在所述基座与所述膜片之间进一步夹入有环部件。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的压力检测单元,其特征在于,
进一步具备铆接部件,该铆接部件从外周侧将所述基座和所述承载部件铆接一体化。
6. 根据权利要求4所述的压力检测单元,其特征在于,
在所述基座与所述环部件之间形成有第二钎焊部。
7. 根据权利要求6所述的压力检测单元,其特征在于,
在所述基座与所述第二钎焊部之间进一步形成有金属镀层。
8. 一种压力传感器,其特征在于,具备:
权利要求1至7中任一项所述的压力检测单元;
罩,该罩被安装成从外周侧包围所述压力检测单元;
引线,该引线的一端电连接于所述压力检测单元的端子销并且另一端向所述罩的外部突出;以及
流体流入管,该流体流入管安装于所述压力检测单元的承载部件。

压力检测单元以及采用该压力检测单元的压力传感器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种压力传感器,特别是涉及一种收容半导体型压力检测装置的液体封入式的压力检测单元以及采用该压力检测单元的压力传感器。

背景技术

[0002] 以往,在用膜片划分且油被封入的承压室内收容有半导体型压力检测装置的液体封入式的压力传感器,装备于制冷冷藏装置、空调装置而对制冷剂压力进行检测,或者装备于汽车的燃料供给装置而被使用于所供给的油压力的检测。

[0003] 半导体型压力检测装置配置于上述承压室内,具有将承压空间内的压力变化转换为电信号,经由中继基板以及引线输出到外部的功能。

[0004] 对于这样的压力传感器,有时因设置的环境、装置的使用状况的不同,而导致水等液体从外部浸入至传感器内部,对半导体型压力检测装置产生不良影响。

[0005] 因此,已知有一种将罩安装于收容有半导体型压力检测装置的基座,且将粘接剂封入该罩内部来提高水密性的压力传感器(参照专利文献1)。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本特开2012-68105号公报

[0009] 发明所要解决的课题

[0010] 在专利文献1所公开的压力传感器中,通常,构成压力检测部的基座、膜片以及承载部件分别由不锈钢等金属材料形成,连通于承载部件的流体流入管也由铜合金等金属材料构成。

[0011] 但是,存在以下的担忧:例如在安装有压力传感器的系统瞬间地外加有高电压的情况下,经由由这些由金属材料构成的部件,在安装于基座的半导体型压力检测装置也瞬间地或者突发地外加有高电压,导致该半导体型压力检测装置的检测精度降低。

[0012] 另外,来自设置有压力传感器的装置的低频的电噪声、所谓的“共态噪声”从压力传感器的上述流体导入管所连接的配管系统等被传递,在这样的噪声经由压力检测部传递至半导体型压力检测装置时,同样地存在导致压力信号的检测精度降低的担忧。

发明内容

[0013] 因此,本发明的目的在于提供一种即使在外加有瞬间的或者突发的高电压、共态噪声等的情况下,也能够减轻半导体型压力检测装置的损坏、检测精度的降低的压力检测单元以及采用该压力检测单元的压力传感器。

[0014] 用于解决课题的手段

[0015] 为了达成上述目的,本发明的压力检测单元具备:陶瓷制的基座,该陶瓷制的基座形成为盖状;承载部件,该承载部件形成为盘状;膜片,该膜片夹在所述基座与所述承载部件之间;半导体型压力检测装置,该半导体型压力检测装置安装于所述基座的承压空间侧,

该承压空间形成于所述基座与所述膜片之间；以及端子销，该端子销电连接于所述半导体型压力检测装置并且贯通所述基座。

[0016] 本发明的一实施例的压力检测单元，在所述基座与所述端子销之间形成有第一钎焊部。此时，也可以在所述基座与所述第一钎焊部之间进一步形成有金属镀层。

[0017] 另外，在所述基座与所述膜片之间也可以进一步夹入有环部件。

[0018] 本发明的另外的实施例的压力检测单元，进一步具备铆接部件，该铆接部件从外周侧将所述基座和所述承载部件铆接一体化。

[0019] 另外，在所述基座与所述环部件之间形成有第二钎焊部。此时，也可以在所述基座与所述第二钎焊部之间进一步形成有金属镀层。

[0020] 此外，本发明的压力检测单元能够用作压力传感器的一部分，该压力传感器具备：罩，该罩安装成从外周侧包围所述压力检测单元；引线，该引线的一端电连接于所述压力检测单元的端子销并且另一端向所述罩的外部突出；以及流体流入管，该流体流入管安装于所述压力检测单元的承载部件。

[0021] 发明效果

[0022] 根据本发明的压力检测单元以及采用该压力检测单元的压力传感器，即使例如在外加瞬间的或者突发的高电压、共态噪声等的情况下，也能够减轻半导体型压力检测装置的检测精度的降低。

[0023] 另外，本发明的压力检测单元以及采用该压力检测单元的压力传感器，因为随着温度环境的变化的基座的膨胀或者收缩的影响小，所以能够抑制随着温度环境的变化的检测精度的降低。

附图说明

[0024] 图1是表示本发明的实施例一的压力检测单元的概略的图，其中，(a)表示压力检测单元的俯视图，(b)表示从侧面观察(a)的A-A线的截面的视图。

[0025] 图2是安装本发明的实施例一的压力检测单元的压力传感器的纵剖视图。

[0026] 图3是表示本发明的实施例二的压力检测单元的概略的图，其中，(a)表示压力检测单元的俯视图，(b)表示从侧面观察(a)的A-A线的截面的视图。

[0027] 图4是安装本发明的实施例二的压力检测单元的压力传感器的纵剖视图。

[0028] 符号说明

[0029] 1 压力传感器

[0030] 10 罩

[0031] 20 中继基板

[0032] 22 连接器

[0033] 24 引线

[0034] 30 流体流入管

[0035] 100、200 压力检测单元

[0036] 110、210 基座

[0037] 112、212 外周部

[0038] 114、214 内侧部

- [0039] 120、220 承载部件
- [0040] 121、221 筒部
- [0041] 122、222 凸缘部
- [0042] 123、223 开口部
- [0043] 130、230 膜片
- [0044] 140、240 环部件
- [0045] 150、250 半导体型压力检测装置
- [0046] 152、252 支承基板
- [0047] 154、254 压力检测元件
- [0048] 160、260 接地用端子销
- [0049] 161、261 信号输出用端子销
- [0050] 162、262 调整用端子销
- [0051] 164、264 结合线
- [0052] 170、270 滚珠
- [0053] 280 铆接部件
- [0054] 282 密封部件

具体实施方式

[0055] 实施例一

[0056] 图1表示本发明的实施例一的压力检测单元的概略,其中,(a)表示压力检测单元的俯视图,(b)表示从侧面观察(a)的A-A线的截面的视图。

[0057] 如图1所示,本发明的实施例一的压力检测单元100包含:由陶瓷构成的基座110、与该基座110相向的承载部件120;以及夹在基座110及承载部件120之间的膜片130及环部件140。

[0058] 基座110在俯视图是圆形的盖状的部件,如图1(b)所示,基座110是由外周部112和厚度比该外周部112的厚度小的内侧部114成为一体的具有绝缘性的陶瓷材料构成的。即,基座110形成为其中中央部凹陷的形状的部件,以形成有后述的承压空间S1。

[0059] 作为构成基座110的陶瓷材料,例如,一般地能够采用以氧化铝和氧化锆等氧化物、碳化硅等碳化物、氮化硅等氮化物为首的周知的材料。

[0060] 在基座110的内侧部114与膜片130之间形成有密闭的承压空间S1,填充有油等的绝缘性的液态介质。

[0061] 另外,在基座110的内侧部114的承压空间S1侧的中央部安装有后述的半导体型压力检测装置150。

[0062] 如图1(a)所示,在基座110的上述半导体型压力检测装置150的周围位置形成有多个端子销160~162所插入的多个贯通孔(参照图1(b)的符号116)。

[0063] 并且,多个端子销160~162插通于该多个贯通孔116,并且多个端子销160~162的一端与上述半导体型压力检测装置150电连接。

[0064] 另外,在基座110进一步形成有用于将液态介质封入至承压空间S1的流入孔118,该流入孔118的流入口在例如液态介质的封入后通过接合滚珠170而被密封。

[0065] 承载部件120由例如不锈钢板等金属材料形成,是冲压成形为中央部凹陷的盘状的部件,具有有底筒状的筒部121、以及形成于该筒部121的上端的凸缘部122(此外,承载部件120也可以通过冲压成形以外的切削加工等方式形成)。

[0066] 在筒部121的底面形成有安装后述的流体流入管的开口部123,在凸缘部122的上表面接合有膜片130。

[0067] 根据这样的构造,在承载部件120与膜片130之间形成有作为检测对象的流体流入的加压空间S2。

[0068] 膜片130形成为由例如不锈钢等金属材料构成的圆板状的薄板部件,环部件140形成为由例如不锈钢等金属材料构成的环状部件。

[0069] 并且,膜片130以夹在承载部件120与环部件140之间的状态通过例如激光焊接等方式被全周焊接。由此,承载部件120、膜片130以及环部件140被一体化而构成承压构造体。

[0070] 半导体型压力检测装置150通过粘接等方式管芯焊接于基座110的中央部。半导体型压力检测装置150由玻璃制的支承基板152和接合于该支承基板152的压力检测元件(半导体芯片)154构成。

[0071] 作为压力检测元件154的一例,例如具备八个结合垫片(电极),其中的三个是输出信号用的电源输入垫片、接地垫片及信号输出用垫片,剩下的五个是信号调整用垫片。

[0072] 如图1(a)所示,在基座110通过钎焊安装有贯通基座110的接地用端子销160、信号输出用端子销161、以及多根调整用端子销162。

[0073] 接地用端子销160、信号输出用端子销161以及调整用端子销162分别经由结合线164电连接于上述的半导体型压力检测装置150的接地垫片、信号输出用垫片以及信号调整用垫片。

[0074] 作为装配本发明的实施例一的压力检测单元100的顺序的一例,首先,将接地用端子销160、信号输出用端子销161以及调整用端子销162分别插通于在基座110形成的贯通孔116,通过对这些端子销160~162和基座110进行钎焊,从而形成第一钎焊部(参照图1(a)的符号B1)而将这些端子销160~162和基座110接合固定。

[0075] 即,在端子销160~162与形成于基座110的贯通孔116之间分别夹装银焊料等焊料的状态下,通过加热到规定的温度,从而在基座110的陶瓷与端子销160~162的金属之间形成第一钎焊部B1。

[0076] 此时,在进行钎焊作业之前,通过预先在基座110的与上述焊料接触的面形成金属镀层(例如Mo-Mn层等),从而能够提高陶瓷材料和焊料的润湿性。

[0077] 接着,在环部件140的上表面(与焊接膜片130的面相反一侧的面)通过第二钎焊部(参照图1(b)的符号B2)接合基座110。

[0078] 即,在第二钎焊部B2的基座110的外周部112与环部件140之间夹装银焊料等焊料的状态下,通过加热到规定的温度,从而在基座110的陶瓷与环部件140的金属之间形成第二钎焊部B2。

[0079] 此时,在进行钎焊作业之前,通过预先在基座110的外周部112的与上述焊料接触的面形成金属镀层(例如Mo-Mn层等),从而能够提高陶瓷材料和焊料的润湿性。

[0080] 接着,在基座110的中央部管芯焊接半导体型压力检测装置150。

[0081] 之后,将半导体型压力检测装置150的接地垫片、信号输出用垫片以及调整用垫片

分别经由结合线164与上述的多个端子销160~162的一端电连接。

[0082] 接着,如上所述,在承载部件120与环部件140之间夹入膜片130的状态下,将它们叠合部从外周方向连续地全周焊接而一体化。

[0083] 此时,作为全周焊接的手法,能够应用激光焊接和弧焊等熔焊,或者缝焊等电阻焊,但是若考虑减低焊接引起的变形等,则优选应用热量输入小的激光焊接、电子束焊等。

[0084] 最后,将液态介质从形成于基座110的流入孔118注入到承压空间S1后,在该流入孔118的流入口接合滚珠170而密封,该承压空间S1形成于基座110与膜片130之间。

[0085] 此时,关于滚珠170与基座110的接合,例如在基座110的外表面的上述流入孔118的附近预先形成金属镀层,对该金属镀层和滚珠170进行电阻焊,从而滚珠170能够安装于基座110。

[0086] 图2是安装图1所示的本发明的实施例一的压力检测单元的压力传感器的纵剖视图。

[0087] 如图2所示,压力传感器1包含:在图1示例的本发明的实施例一的压力检测单元100;安装于该压力检测单元100的圆筒形状的罩10;从上述压力检测单元100突出的端子销160~162的一端所安装的中继基板20;安装于中继基板20的连接器22;连接于连接器22且在与外部的机器之间收发电信号等的引线24;以及安装于压力检测单元100的承载部件120的流体流入管30。

[0088] 罩10是具有包含大径部12和小径部14的带有阶梯的圆筒形状的部件,在大径部12围绕上述压力检测单元100的外周部的状态下,罩10从基座110侧安装于压力检测单元100。

[0089] 如图2所示,在罩10的内侧形成有将基座110作为底面的内部空间S3,在该内部空间S3收容有后述的中继基板20和连接器22。

[0090] 在形成于罩10的内侧的内部空间S3填充、固化有树脂R1,在大径部12的开口端侧以将压力检测单元100覆盖的状态也填充、固化有树脂R2。

[0091] 这些树脂R1及R2防止水分等进入罩10的内部,保护中继基板20等的电气系统。

[0092] 中继基板20作为酚醛树脂基板和环氧玻璃基板、陶瓷基板或者柔性基板而形成,在中继基板20的中央部安装有连接器22的一端,在该连接器22的安装位置的周围具有通孔电极以及金属配线层(未图示)。

[0093] 连接器22的一端安装于中继基板20,并且在另一端安装有向罩10的外部延伸的引线24。

[0094] 另外,从压力检测单元100的基座110突出的多个端子销160~162的一端分别贯通中继基板20的通孔电极并被固定。

[0095] 此时,接地用端子销160及信号输出用端子销161由例如锡焊等方式与通孔电极电气地固定连接。

[0096] 流体流入管30是由例如铜合金、铝合金等金属材料构成的管状部件,具有:安装于上述压力检测单元100的承载部件120的安装部32;以及连接于压力检测对象的流体所流动的配管的连接部34。

[0097] 安装部32通过焊接、粘接或者机械连接等任意的手法安装于图1所示的承载部件120的开口部123。

[0098] 在装配图2所示的压力传感器1时,首先,在从压力检测单元100的基座110突出的

多个端子销160~162的一端固定中继基板20,该中继基板20安装有连接器22。

[0099] 另一方面,在压力检测单元100的承载部件120的开口部123安装固定流体流入管30的安装部32。

[0100] 接着,以将引线24从大径部12插入并通过小径部14向外部露出的方式,将压力检测单元100插入罩10的大径部12。

[0101] 之后,将树脂R1从罩10的小径部14侧的开口部填充、固化而将内部空间S3密封。

[0102] 同样地,将树脂R2从大径部12侧的开口端填充、固化而将压力检测单元100固定于罩10内。

[0103] 在图2所示的压力传感器1中,导入至流体流入管30的压力检测对象的流体进入压力检测单元100的加压空间S2,因流体的压力使膜片130变形。

[0104] 在膜片130变形时,承压空间S1内的液态介质被加压,使膜片130变形的压力传递至半导体型压力检测装置150的压力检测元件154。

[0105] 压力检测元件154对上述传递的压力的变动进行检测而转换成电信号,将电信号经由信号输出用端子销161输出至中继基板20。

[0106] 并且,上述电信号传递至中继基板20的配线层,进一步经由连接器22以及引线24输出至外部的机器。

[0107] 通过具备这些结构,本发明的实施例一的压力检测单元100以及应用该压力检测单元100的压力传感器1,因为安装半导体型压力检测装置150的基座110由陶瓷材料形成,所以半导体型压力检测装置150与周围绝缘。

[0108] 因此,在因例如落雷等而在压力检测对象的流体所流通的流路突发地流动有高压电的情况下、共态噪声从配管等经由流体流入管传递的情况下,因为通过流体流入管30以及承载部件120而流动的电由基座110切断,所以能够减轻半导体型压力检测装置150的损坏、检测精度的减低。

[0109] 另外,通过用陶瓷材料形成基座110,从而与以往用的金属材料形成的基座相比基座110的热膨胀系数变小,因此即使是在被暴露于高温或者低温的严峻的使用环境的情况下基座110的形状、尺寸的变动也会变小,结果是,能够抑制半导体型压力检测装置150的因温度环境产生的检测精度的降低。

[0110] 并且,通过用陶瓷材料形成基座110,从而能够用钎焊部代替在以往型的压力检测单元将端子销埋入基座时所使用的玻璃制的气密封接,因此能够防止脆弱的气密封接部破损而封入承压空间的液态介质漏泄。

[0111] 此外,因为本发明的实施例一的压力检测单元100以及应用该压力检测单元100的压力传感器1形成预先在承载部件120与环部件140之间夹着膜片130而形成一体化的承压构造体,由于形成在该承压构造体的环部件140接合基座110的构造,所以能够用承载部件120以及环部件140对薄板的、比较脆弱的膜片130进行加强。

[0112] 另外,在将基座110与承压构造体接合时,可以仅定位基座110和环部件140,因此接合作业能够简单化,并且能够使压力检测单元100的形状精度提高。

[0113] 实施例二

[0114] 图3表示本发明的实施例二的压力检测单元的概略,其中,(a)表示压力检测单元的俯视图,(b)表示从侧面观察(a)的A-A线的截面的视图。

[0115] 如图3所示,本发明的实施例二的压力检测单元200包含:由陶瓷构成的基座210;与该基座210相向的承载部件220;夹在基座210以及承载部件220之间的膜片230及环部件240;以及将基座210及承载部件220从外周侧一体固定的铆接部件280。

[0116] 与实施例一同样地,基座210在俯视图中是圆形的盖状的部件,如图3(b)所示,基座210是由外周部212和厚度比该外周部212的厚度小的内侧部214成为一体的具有绝缘性的陶瓷材料构成的。即,基座210形成为其中央部凹陷的形状,以形成后述的承压空间S1。

[0117] 另外,在外周部212的下端形成有向外周方向开放的环状的切口部212a,在该切口部212a安装有后述的O型圈等密封部件282。

[0118] 在基座210的内侧部214与膜片230之间形成有密闭的承压空间S1,填充有油等的绝缘性的液态介质。

[0119] 另外,与实施例一同样地,在基座210的内侧部214的承压空间S1侧的中央部安装有半导体型压力检测装置250。

[0120] 如图3(a)所示,在基座210的上述半导体型压力检测装置250的周围位置形成有多个端子销260~262所插入的多个贯通孔(参照图3(b)的符号216)。

[0121] 并且,多个端子销260~262插通于该多个贯通孔216,并且多个端子销260~262的一端与上述半导体型压力检测装置250电连接。

[0122] 另外,在基座210进一步形成有用于将液态介质封入到承压空间S1的流入孔218,该流入孔218的流入口通过例如在液态介质的封入后接合滚珠270而被密封。

[0123] 与实施例一同样地,承载部件220由例如不锈钢板等金属材料形成,是冲压成形为中央部凹陷的盘状的部件,具有有底筒状的筒部221和形成于该筒部221的上端的凸缘部222(此外,承载部件220也可以通过冲压成形以外的切削加工等方式形成)。

[0124] 在筒部221的底面形成有安装流体流入管(参照图4的符号30)的开口部223,在凸缘部222的上表面接合有膜片230。

[0125] 通过这样的构造,在承载部件220与膜片230之间形成有作为检测对象的流体流入的加压空间S2。

[0126] 与实施例一同样地,膜片230形成为由金属材料构成的圆板状的薄板部件,环部件240形成为由金属材料构成的环状部件。

[0127] 并且,膜片230以夹在承载部件220与环部件240之间的状态被全周焊接,从而承载部件220、膜片230及环部件240被一体化而构成承压构造体。

[0128] 与实施例一同样地,半导体型压力检测装置250由玻璃制的支承基板252和与该支承基板252接合的压力检测元件(半导体芯片)254构成,且通过粘接等方式管芯焊接于基座210的中央部。

[0129] 压力检测元件254具备与实施例一相同的输出信号用的电源输入垫片、接地垫片、信号输出用垫片、以及信号调整用垫片。

[0130] 如图3(a)所示,在基座210通过钎焊安装有贯通基座210的接地用端子销260、信号输出用端子销261、以及多根调整用端子销262。

[0131] 接地用端子销260、信号输出用端子销261以及调整用端子销262分别经由结合线264电连接于上述的半导体型压力检测装置250的接地垫片、信号输出用垫片以及信号调整用垫片。

[0132] 铆接部件280是由例如金属材料构成的环状的部件,配置成以使基座210与承载部件220叠合的状态将基座210和承载部件220的外周包围,通过由未图示的铆接装置使其上端部以及下端部向内周侧塑性变形而一体固定。

[0133] 通过采用这样的结构,基座210和承载部件220(或者环部件240)的密接度提高,并且因为是将它们的叠合部的外周侧包围的构造,所以能够确保更高的气密或者液密性。

[0134] 作为装配本发明的实施例二的压力检测单元200的步骤的一例,首先,将接地用端子销260、信号输出用端子销261以及调整用端子销262分别插通于在基座210形成的贯通孔216,通过对这些端子销260~262和基座210进行钎焊,从而形成钎焊部(参照图3(a)的符号B3)而接合固定。

[0135] 即,与实施例一同样地,在端子销260~262与形成于基座210的贯通孔216之间分别夹装银焊料等焊料的状态下,通过加热到规定的温度,从而在基座210的陶瓷与端子销260~262的金属之间形成钎焊部B3。

[0136] 此时,在进行钎焊作业之前,也可以预先在基座210的与上述焊料接触的面形成金属镀层(例如Mo-Mn层等)。

[0137] 接着,在基座210的中央部管芯焊接半导体型压力检测装置250。

[0138] 之后,将半导体型压力检测装置250的接地垫片、信号输出用垫片以及调整用垫片与上述的多个端子销260~262的一端分别经由结合线264电连接。

[0139] 接着,在承载部件220与环部件240之间夹入膜片230的状态下,如上所述,将该叠合部从外周方向连续地全周焊接。

[0140] 此时,作为全周焊接的手法,能够应用激光焊接和弧焊等熔焊、或者缝焊等电阻焊,但是若考虑到减低焊接引起的变形等,则优选应用热量输入小的激光焊接、电子束焊等。

[0141] 接着,在形成于基座210的外周部212的下端的切口部212a安装例如O型圈等密封部件282的状态下,使基座210与全周焊接于承载部件220的环部件240的上表面叠合,通过铆接部件280铆接固定而一体化。

[0142] 此时,密封部件282的高度以及宽度被选择成比形成于基座210的切口部212a的高度以及宽度稍大的尺寸。由此,因为在铆接固定时在切口部212a的内部从上下方向以及左右方向压缩,所以能够确保可靠的气密性以及水密性。

[0143] 最后,将液态介质从形成于基座210的流入孔218注入至承压空间后,该流入孔218的流入口接合滚珠270而密封,该承压空间S1形成于基座210与膜片230之间。

[0144] 此时,关于滚珠270的与基座210的接合,与实施例一同样地,预先在基座210的外表面的上述流入孔218的附近形成金属镀层,对该金属镀层和滚珠270进行电阻焊。

[0145] 图4是安装有图3所示的本发明的实施例二的压力检测单元的压力传感器的纵剖视图。

[0146] 如图4所示,压力传感器1包含:在图3示例的本发明的实施例二的压力检测单元200;安装于该压力检测单元200的圆筒形状的罩10;从上述压力检测单元200突出的端子销260~262的一端安装的中继基板20;安装于中继基板20的连接器22;连接于连接器22且在与外部的机器之间收发电信号等的引线24;以及安装于压力检测单元200的承载部件220的流体流入管30。

[0147] 与实施例一同样地,罩10是具有包含大径部12和小径部14的带有阶梯的圆筒形状的部件,在大径部12包围上述压力检测单元200的铆接部件280的状态下,罩10从基座210侧安装于压力检测单元200。

[0148] 如图4所示,在罩10的内侧形成有将基座210作为底面的内部空间S3,在该内部空间S3收容有后述的中继基板20和连接器22。

[0149] 在形成于罩10的内侧的内部空间S3填充、固化有树脂R1,在大径部12的开口端侧以覆盖压力检测单元200的状态也填充、固化有树脂R2。

[0150] 这些树脂R1及R2防止水分等进入罩10的内部,保护中继基板20等的电气系统。

[0151] 与实施例一同样地,中继基板20成为酚醛树脂基板和环氧玻璃基板、陶瓷基板或者柔性基板,在中继基板20的中央部安装有连接器22的一端,连接器22的一端安装于中继基板20,并且另一端安装有向罩10的外部延伸的引线24。

[0152] 另外,中继基板20的通孔电极分别固定有从压力检测单元200的基座210突出的多个端子销260~262的一端,该多个端子销260~262的一端分别贯通中继基板20的通孔电极。

[0153] 与实施例一同样地,流体流入管30是由金属材料构成的管状部件,具有安装于上述压力检测单元200的承载部件220的安装部32、以及连接于压力检测对象的流体流动的配管的连接部34。

[0154] 安装部32通过焊接、粘接或者机械连接等任意的手法安装于图3所示的承载部件220的开口部223。

[0155] 在装配图4所示的压力传感器1时,首先,在从压力检测单元200的基座210突出的多个端子销260~262的一端固定中继基板20,该中继基板20安装有连接器22。

[0156] 另一方面,在压力检测单元200的承载部件220的开口部223安装固定流体流入管30的安装部32。

[0157] 接着,以将引线24从大径部12插入通过小径部14向外部露出的方式,将压力检测单元200插入罩10的大径部12后,将树脂R1从罩10的小径部14侧的开口部填充、固化而将内部空间S3密封。

[0158] 同样地,将树脂R2从大径部12侧的开口端填充、固化而将压力检测单元200固定于罩10内。

[0159] 通过具备这些结构,本发明的实施例二的压力检测单元200以及应用该压力检测单元200的压力传感器1,在实施例一所示的效果的基础上,用铆接部件280将基座210和承载部件220从外周侧铆接固定而一体化,从而基座210与承载部件220(或者环部件240)的叠合部不会露出,因此能够确保压力检测单元200的可靠的气密性或者水密性。

[0160] 另外,不需要对基座210和环部件240进行钎焊,即能够与基座210分开地在承载部件220与环部件240之间夹着膜片230而全周焊接,因此能够将用于该全周焊接的设备小型化并且能够使尺寸精度提高。

[0161] 此外,本发明不限于上述的各实施例,能够实施各种的改变。

[0162] 例如,在实施例一中,示例了在形成第一钎焊部B1后形成第二钎焊部B2的情况,但是若用于形成这些钎焊部的焊料相同或者具有大致相同的熔融温度,则也可以将第一钎焊部B1和第二钎焊部B2在同一工序形成。

[0163] 由此,能够大幅地缩短压力传感器的制造所需要的时间。

[0164] 另外,在实施例一以及实施例二中,示例了将膜片130 (230) 以及环部件140 (240) 夹入基座110 (210) 与承载部件120 (220) 之间的结构,但是也可以通过选择由陶瓷材料构成的基座110 (210) 与由金属材料构成的膜片130 (230) 之间的适当的接合技术,采用不经由环部件140 (240) 而在基座110 (210) 与承载部件120 (220) 之间直接夹入膜片130 (230) 的构造。

[0165] 由此,能够减少环部件140 (240) 的制造成本及材料,并且能够实现压力检测单元100 (200) 整体的轻型化。

[0166] 此外,在实施例二中示例了通过铆接部件将压力检测部一体固定的情况,但是取代该铆接部件的结构而如下构成:在将作为压力检测对象的流体导入到承载部件220的加压空间S2的流体流入管30的外周部,形成将上述压力检测单元200及罩10铆接固定的铆接部,将压力检测单元200及罩10的外周统一从外周侧一体固定。

[0167] 通过采用这样的结构,能够减少将树脂R2填充、固化的工序,并且能够将压力检测单元200完全地收容于罩10及流体流入管30的内部,因此能够使水密性进一步提高。

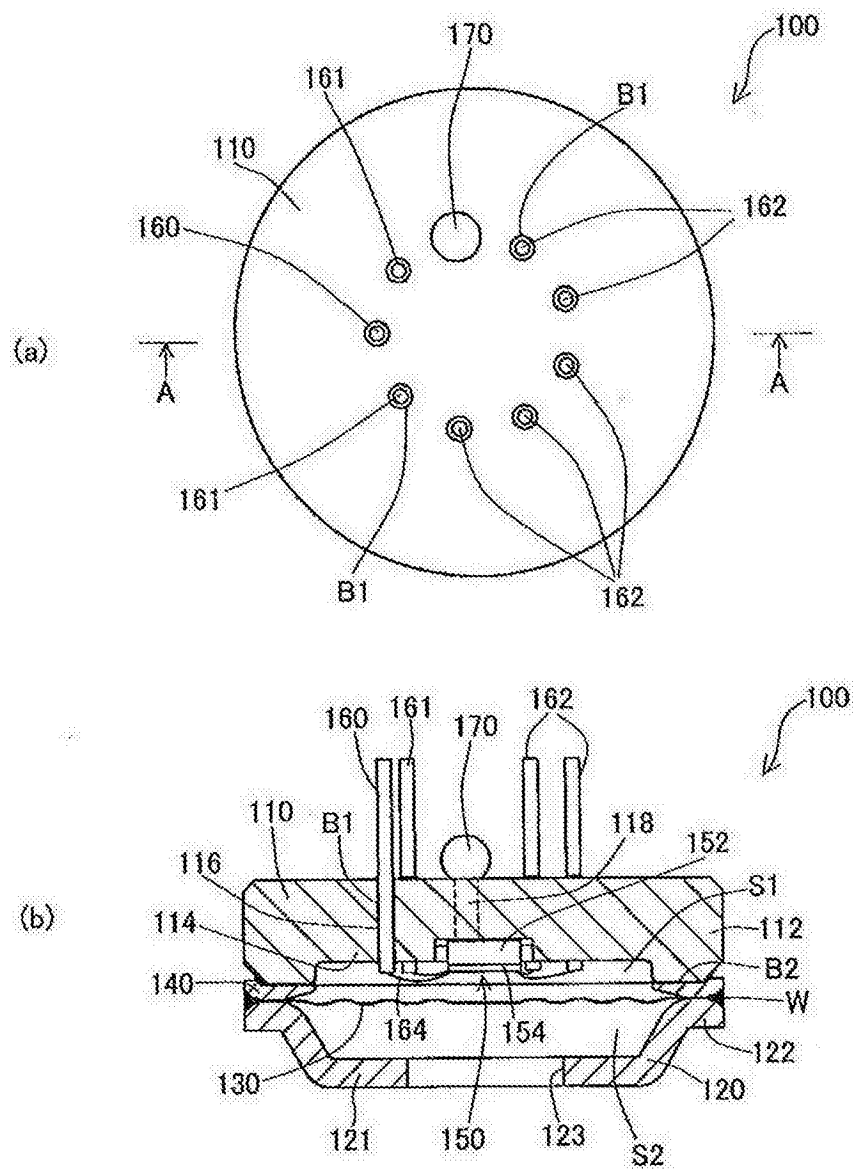


图1

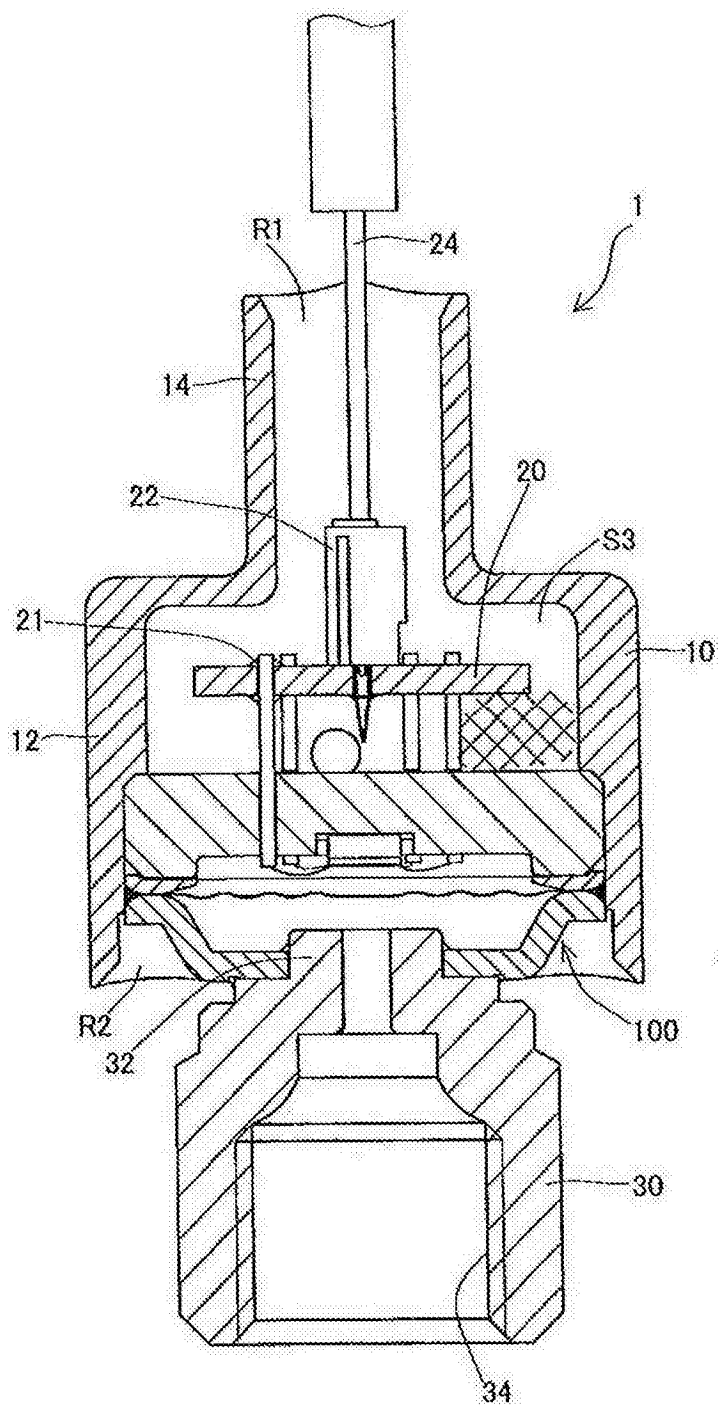


图2

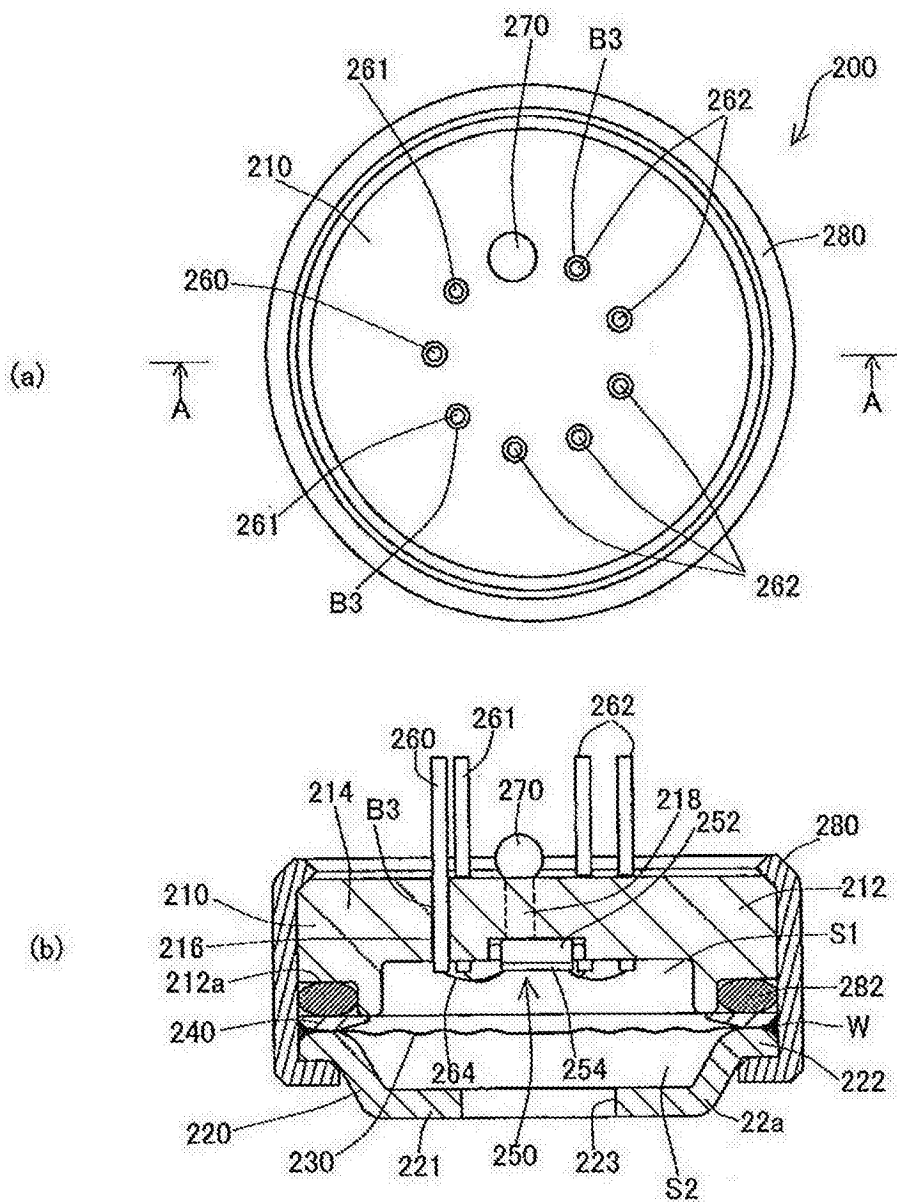


图3

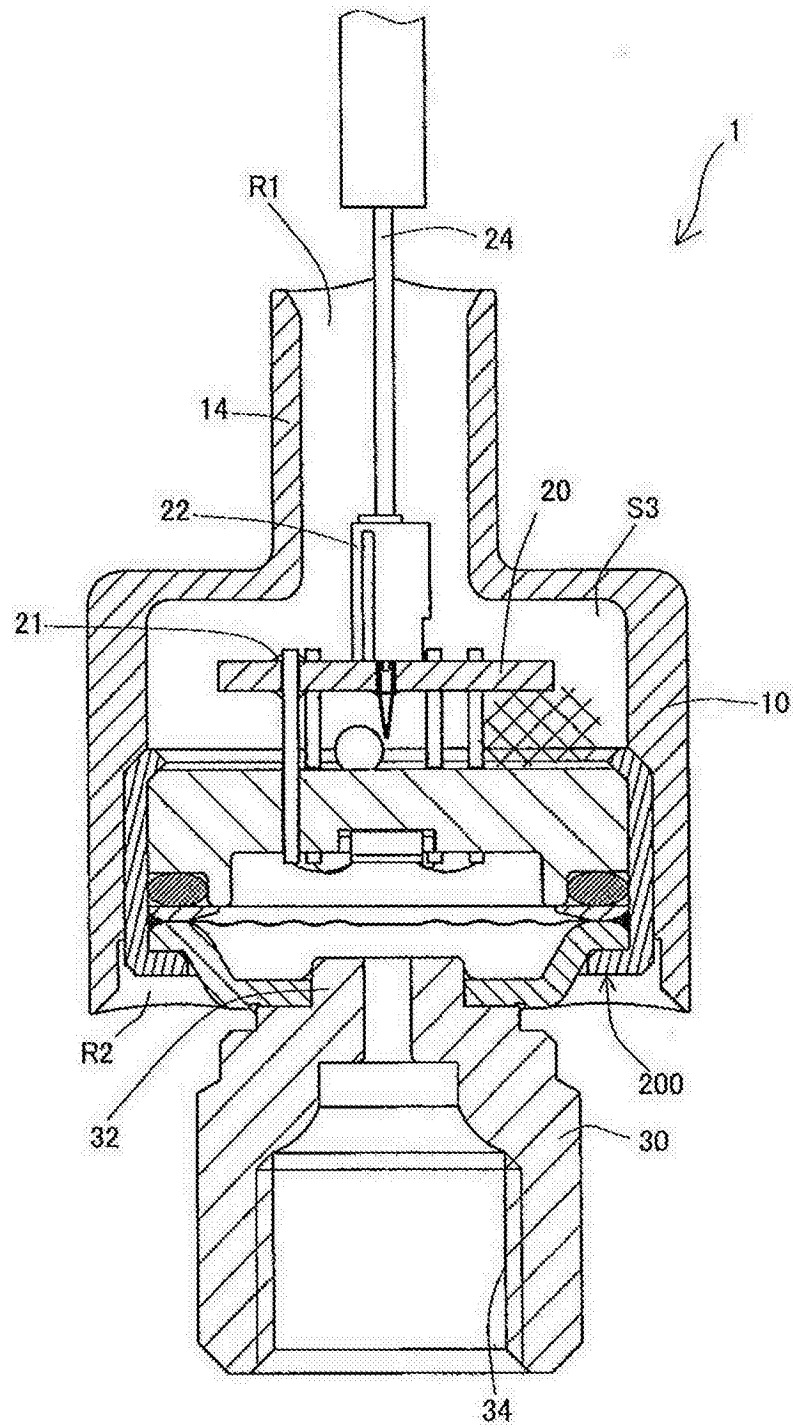


图4