



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101720425 B

(45) 授权公告日 2013. 05. 08

(21) 申请号 200880015749. 6

G01L 19/14 (2006. 01)

(22) 申请日 2008. 05. 09

G01D 11/24 (2006. 01)

(30) 优先权数据

102007022305. 8 2007. 05. 12 DE

(56) 对比文件

US 2002/0020222 A1, 2002. 02. 21,

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 11. 12

审查员 杨钊

(86) PCT申请的申请数据

PCT/DE2008/000787 2008. 05. 09

(87) PCT申请的公布数据

W02008/138312 DE 2008. 11. 20

(73) 专利权人 马夸特有限责任公司

地址 德国魏尔海姆

(72) 发明人 B·舒尔克 D·韦泽 K·法尔兰德

H·米勒 F·坎普夫

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 肖日松 梁冰

(51) Int. Cl.

G01L 7/14 (2006. 01)

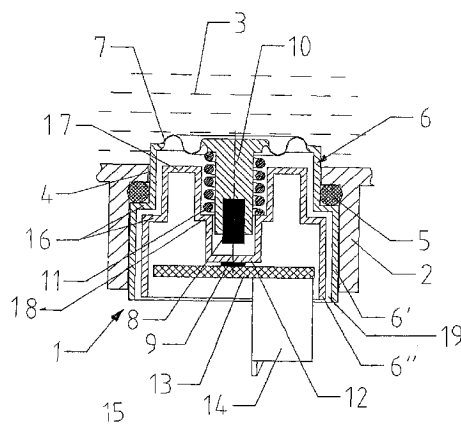
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

带有双重壳体的传感器

(57) 摘要

本发明涉及一种测量装置(1),尤其是传感器,如压力传感器,行程传感器或类似者,其带有壳体(6)并带有布置在壳体(6)中和/或布置在壳体(6)上的膜片(7)。信号发生器(8)与膜片(7)处于有效连接中。与信号发生器(8)处于共同作用中的信号接收器(9)位于壳体(6)的内部中。信号接收器(9)的通有电流和/或带有电压的零件相对壳体(6)的外部被双重地电隔离。



1. 一种用于待测量介质的测量装置,带有壳体(6)并带有布置在所述壳体(6)上的可与所述介质形成接触的膜片(7),其中,信号发生器(8)与所述膜片(7)处于有效连接中,且其中,与所述信号发生器(8)处于共同作用中的、具有通有电流和/或带有电压的零件的、用于产生针对所述介质的测量信号的信号接收器(9)位于所述壳体(6)的内部中,其特征在于,所述信号接收器(9)至少以其通有电流和/或带有电压的零件、以及/或者另外的通有电流和/或带有电压的与所述信号接收器(9)处于电连接中的部件(13,14)相对所述壳体(6)的外部而被双重地电隔离,其中,用于双重电隔离的壳体(6)包括呈双重壳体(6',6'')的形式的外壳体(6')和内壳体(6''),并且,所述信号接收器(9)和/或所述另外的部件(13,14)位于所述内壳体(6'')中。

2. 根据权利要求1所述的测量装置,其特征在于,所述外壳体(6')以及所述内壳体(6'')设计成大致圆柱体状,所述外壳体(6')以及所述内壳体(6'')的壁部布置成彼此带有一定距离,所述膜片(7)如此地布置在所述外壳体(6')上,即,所述膜片(7)作为壳体封闭物而在圆柱体的盖面上布置,且所述内壳体(6'')在朝向所述膜片(7)的圆柱体的盖面上具有闭合的壁部(17)。

3. 根据权利要求1或2所述的测量装置,其特征在于,所述信号发生器(8)位于充当隔离体的外壳体和内壳体(6',6'')之间,且所述信号发生器(8)布置在固定在所述膜片(7)上的凸台(10)上。

4. 根据权利要求3所述的测量装置,其特征在于,所述内壳体(6'')的壁部(17)具有背离所述膜片(7)的凸起部(12),所述凸台(10)突入到所述凸起部(12)中,所述内壳体(6'')布置成如此地与所述外壳体(6')间隔开,即,使得弹簧(11)作用到所述凸台(10)上以用于所述信号发生器(8)和/或所述膜片(7)的复位,并且,所述弹簧(11)支承在所述内壳体(6'')的凸起部(12)上的凸肩(18)上。

5. 根据权利要求1或2所述的测量装置,其特征在于,所述信号发生器(8)包括磁铁,且所述信号接收器(9)包括霍尔传感器。

6. 根据权利要求4所述的测量装置,其特征在于,电路板(13)作为另外的通有电流和/或带有电压的部件位于所述内壳体(6'')的内部中,所述信号接收器(9)以如下方式布置在所述电路板(13)上、即、使得所述信号接收器(9)朝向所述凸起部(12),所述信号发生器(8)布置在所述凸台(10)的朝向所述信号接收器(9)的侧面上,并且,从所述壳体(6)突出的用于供给的联结插头(14)作为另外的通有电流和/或带有电压的部件插在所述电路板(13)上。

7. 根据权利要求1或2所述的测量装置,其特征在于,所述内壳体(6'')和所述外壳体(6')之间的空间如此地通过通气孔(19)与外界大气(15)相连,即,使得侵入所述内壳体(6'')和所述外壳体(6')之间的介质无法到达所述信号接收器(9)的通有电流和/或带有电压的零件和/或到达所述另外的部件(13,14)。

8. 根据权利要求1或2所述的测量装置,其特征在于,所述壳体(6)借助于密封件(5)而如此地安装在容纳流体(3)的容器(2)上的开口(4)中,即,使得在所述外壳体(6')上的膜片(7)突入到所述容器(2)中。

9. 根据权利要求1所述的测量装置,其特征在于,所述测量装置是传感器。

10. 根据权利要求9所述的测量装置,其特征在于,所述传感器是压力传感器或行程传

感器。

11. 根据权利要求 1 所述的测量装置,其特征在于,所述信号接收器(9)至少以其通有电流和 / 或带有电压的零件、以及 / 或者另外的通有电流和 / 或带有电压的与所述信号接收器(9)处于电连接中的部件(13,14)相对所述介质而被双重地电隔离。

12. 根据权利要求 2 所述的测量装置,其特征在于,所述外壳体(6')以及所述内壳体(6'')设计成大致圆柱体状且带有在圆柱体的柱面上的凸肩(16)。

13. 根据权利要求 2 所述的测量装置,其特征在于,所述膜片(7)如此地布置在所述外壳体(6')上,即,所述膜片(7)作为壳体封闭物而在圆柱体的盖面上一体式地布置。

14. 根据权利要求 3 所述的测量装置,其特征在于,所述信号发生器(8)布置在固定在所述膜片(7)上的并且与所述膜片(7)一体式地构造而成的凸台(10)上。

带有双重壳体的传感器

[0001] 本发明涉及一种根据权利要求 1 前序部分的用于待测量介质的测量装置。

[0002] 该测量装置可为传感器,如压力传感器,行程传感器或类似者。这种测量装置主要用于器械 (Geraeten) 的、如家用器械的带有水的 (wasserfuehrenden) 零件中的运行参数的直接测量。

[0003] 带有壳体并带有布置在壳体中和 / 或布置在壳体上的、可与介质形成接触的膜片的测量装置已为人所知。信号发生器 (Signalgeber) 与膜片处于有效连接 (Wirkverbindung) 中。与信号发生器处于共同作用 (Zusammenwirkung) 中的、用于产生针对该介质的测量信号的信号接收器 (Signalaufnehmer) 位于壳体的内部中。因为信号接收器具有通有电流和 / 或带有电压的 (strom-und/oder spannungsfuehrende) 零件,所以,如果传感器将在带有水的环境中被使用,则用于密封的复杂的措施是必需的。当器械的操作者在所有情况中都应被保护免受电击时,这尤其地适用。

[0004] 本发明的目的是,如此地以简单的方式设计测量装置,即,使得其可在提供为操作者所必需的安全性的前提下在带有水的环境中被使用。

[0005] 在这种类型的测量装置中,该目的通过权利要求 1 的特征部分的特征来实现。

[0006] 在根据本发明的测量装置中,信号接收器 (至少以其通有电流和 / 或带有电压的零件) 和 / 或另外的通有电流和 / 或带有电压的与信号接收器处于电连接中的部件相对壳体的外部、且更确切地说、尤其相对该介质而被双重地电隔离 (elektrisch isoliert)。换句话说,传感器具有相对于测量介质 (Messmedium) 的双重的隔离体 (Isolierung),由此,以简单的方式有效地保护测量装置免受测量介质的有害影响。本发明的进一步的设计方案是从属权利要求的对象。

[0007] 适宜地,信号接收器位于一种双重壳体 (Doppelgehaeuse) 中,这就是说,为了双重的电隔离,壳体包括外壳体和内壳体。因此,传感器的壳体具有两个隔离体,其将带电的部件相对测量介质分隔开。在此,通过使信号发生器位于该两个隔离体之间,测量系统的一部分可位于该两个隔离体之间。在此,为实现紧凑的设计方案,信号发生器可布置在固定在膜片 (Membran) 上的、适宜地与膜片一体式地 (einstueckig) 构造而成的凸台 (Ansatz) 上。相反,信号接收器和 / 或另外的通有电流和 / 或带有电压的部件位于内壳体中。因此可确保,即使在故障情况中 (例如在外壳体和 / 或膜片被穿透的情形下) 也不会有水与带电的部件形成接触。

[0008] 如已提到的那样,在一种成本有利的设计方案中,壳体由一外壳体和一内壳体组成。在一种可简单地被制造的构型中,外壳体和内壳体设计成大致圆柱体状的 (zylinderfoermig),其中,在圆柱体的柱面 (Mantelflaeche) 上可存在有凸肩 (Absatz)。为形成该双重壳体,外壳体的和内壳体的壁部布置成彼此间带有一定的距离。此外建议,将膜片布置在外壳体上。这可如此地实现,即,膜片作为壳体封闭物 (Gehaeuseabschluss) 在圆柱体的盖面 (Deckelflaeche) 上并且在该处一体式地被布置。与之相反,内壳体在圆柱体的朝向膜片的盖面上具有闭合的 (geschlossene) 壁部以用于保护位于内部的带电的部件。

[0009] 该传感器可如此地以紧凑的方式来设计,即,内壳体的壁部具有背离膜片的凸起部 (Ausbauchung),其中,容纳信号发生器的凸台突入到该凸起部中。弹簧作用到凸台上以用于信号发生器和 / 或膜片的复位。因为内壳体布置成与外壳体相间隔开,所以该弹簧可支承在内壳体的凸起部上的凸肩上。

[0010] 在一种优选的改进方案中,信号发生器包括永磁铁且信号接收器包括霍尔传感器。但是,该传感器也可借助于电感原理来工作,其中,信号发生器包括铁氧体且信号接收器包括线圈。自然地,在基于电容原理或类似的原理的传感器中,根据本发明的双重隔离体同样可有利地被应用。

[0011] 为了结构简单起见,建议,电路板 (Leiterplatte) 作为另外的通有电流和 / 或带有电压的部件位于内壳体的内部中。那么,信号接收器可连同可能存在的用于测量信号的评估电路 (Auswerteelektronik) 布置在电路板上。电路板在内壳体中的布置适宜地为这样的,即,使得信号接收器朝向凸起部。为了获得高质量的测量信号,信号发生器适宜地布置在凸台的朝向信号接收器的侧面上。最后,还可将从壳体突出的联结插头 (用于至传感器的供给 (Zuleitungen)) 插在电路板上。在此需强调的是,联结插头同样作为另外的通有电流和 / 或带有电压的部件而以相应的方式受到保护。

[0012] 在一种改进方案中,内壳体和外壳体之间的空间可通过延伸到该整个壳体的外部的通气孔 (Belueftungsoeffnung) 而与外界大气相连。由此,侵入到两个壳体之间的介质 (这可例如由于外壳体或膜片的受损而发生) 不可能到达信号接收器的通有电流和 / 或带有电压的零件以及 / 或者其它的部件上。相反,该介质在其可能产生有害影响之前被排出。

[0013] 最后,壳体可如此地以工作可靠的方式借助于密封件而安装在器械的容纳着作为介质的流体的容器或桶上的开口中,即,使得该外壳体上的膜片突入到该容器或桶中。在此建议,密封件支承在位于圆柱体状的外壳体的柱面上的凸肩上。

[0014] 利用本发明所得到的优点尤其在于,测量装置可直接地在下方被安装到容器或桶中,而不需要在液位 (Fluidstande) 上方的测量装置的额外的固定和软管。由此,例如用于针对该流体的温度、混浊度 (Truebung)、压力或类似者的测量的多个传感器的组合同样是可行的,这导致成本的降低。通过该双重隔离体,用于测量装置的供电的额外的 (如同出于安全原因而至今常用的) 隔离变压器是不需要的,由此节省了成本。进一步有利的是,电路板的相对介质的双重隔离体使得在根据 DIN EN 61140 的保护等级 2 的器械中的使用成为可能。因此,该测量装置可在带有压力测量及可能的其它的测量参量 (如混浊度、温度或类似者) 的必要性的保护等级 2 的家用器械中被使用。尤其地,该测量装置适合于洗涤器械 (Waschgeraete),在其中,洗涤桶 (Waschbottich) 中的水的状态被测量,以便借助于测量信号相应地控制洗涤过程。

[0015] 带有不同改进方案和设计方案的本发明的实施例在图纸中被显示并在后面被进一步描述。其中:

[0016] 附图显示了穿过用于家用器械的压力传感器的横截面。

[0017] 在图中可见测量装置 1,其为用于流体 3 (作为待测量介质) 的压力传感器。仅示意性地示出的作为流体 3 的洗涤液体 (Waschfluessigkeit) 位于洗涤机的洗涤桶 (设计成容器 2) 中。测量装置 1 借助于密封件 5 而密封地以如下方式插入在洗涤桶 2 的开口 4 中,即,使得测量装置 1 突入到位于洗涤桶 2 中的洗涤液体 3 中。

[0018] 测量装置 1 具有壳体 6, 其中, 在壳体 6 中或在壳体 6 上布置有与洗涤液体 3 处于接触中的膜片 7。可为永磁铁的信号发生器 8 与膜片 7 处于有效连接中。与信号发生器 8 处于共同作用中的信号接收器 9 (其例如为电的、具有通有电流和 / 或带有电压的零件的霍尔传感器) 位于壳体 6 的内部中。信号接收器 9 产生与信号发生器 8 的位置相对应的测量信号, 该信号发生器 8 的位置相应于膜片 7 的偏转 (由于洗涤液体 3 中存在的压力) 而被占据, 基于该测量信号又可获取在洗涤液体 3 中存在的压力。

[0019] 因为测量装置 1 部分地突入到洗涤液体 3 中, 所以壳体 6 以将防止洗涤液体 3 的破坏影响的保护考虑在内的方式进行设计。为此, 信号接收器 9 的通有电流和 / 或带有电压的零件至少双重地相对壳体 6 的外部并由此相对洗涤液体 3 而被电隔离。在此, 该双重电隔离如此来实现, 即, 信号接收器 9 位于由外壳体 6' 以及内壳体 6'' 组成的一种双重壳体中。那么, 信号接收器 9 位于内壳体 6'' 内, 而其上未加有电压的信号发生器 8 布置在两个隔离体 6', 6'' 之间。

[0020] 根据图, 壳体 6 包括外壳体 6' 以及内壳体 6'', 其设计成大致圆柱体状的且分别在圆柱体的柱面上具有凸肩 16。可例如设计成 O 形环形式的密封件 5 支承在外壳体 6' 的凸肩 16 上。膜片 7 在外壳体 6' (其由于在开口 4 中的布置而部分地突入到洗涤桶 2 中) 上作为圆柱体的盖面上的壳体封闭物而布置, 从而使得膜片 7 暴露于洗涤液体 3 下。膜片 7 可构造成被固定在外壳体 6' 上的独立的零件。然而尤其优选的是, 例如通过将膜片 7 喷射 (anspritzen) 在外壳体 6' 上或者通过将外壳体 6' 的壁部构造成在膜片 7 的区域中带有有所减少的厚度, 将膜片 7 构造成与外壳体 6' 成为一体式的。内壳体 6'' 以其壁部与外壳体 6' 间隔开地布置且大致平行于其地伸延。最后, 内壳体 6'' 在朝向膜片 7 的圆柱体的盖面上具有闭合的壁部 17, 利用其, 即使在膜片 7 中存在不密封性 (例如由裂缝引起) 的情形下, 至内壳体 6'' 中的洗涤液体 3 的侵入也毫无疑问地被防止。

[0021] 由永磁铁构成的信号发生器 8 在凸台 10 (该凸台 10 固定在膜片 7 上) 上布置在凸台 10 的与膜片 7 相对的侧面上并由此布置在朝向信号接收器 9 的侧面上。此处同样建议, 将凸台 10 构造成与膜片 7 成一体式的。内壳体 6'' 的壁部 17 具有背离膜片 7 的凸起部 12, 凸台 10 连同信号发生器 8 突入到其中。在外壳体 6' 和内壳体 6'' 之间存在一间距, 从而使得支承在内壳体 6'' 的凸起部 12 上的凸肩 18 上的弹簧 11 可作用到凸台 10 上以用于信号发生器 8 以及膜片 7 的复位。

[0022] 信号接收器 9 在凸起部 12 附近布置在电路板 13 上, 且更确切地说, 朝向凸起部 12 地被布置, 其中, 至信号接收器 9 的电压供应以已知的方式通过电路板 13 上的导体电路来实现。在电路板 13 上还可布置有用于由信号接收器 9 产生的测量信号的评估电路。此外, 其它的与信号接收器 9 处于电连接中的电气的和 / 或电子的模块可位于电路板 13 上 (例如用于测量装置 1 至数据总线系统的联结)。为了至测量装置 1 的电供给, 联结插头 14 插在电路板 13 上, 该联结插头 14 在背离膜片 7 的侧面上从壳体 6 中突出来。需强调的是, 该另外的通有电流和 / 或带有电压的部件 (即, 电路板 13) 连同信号接收器 9 以及联结插头 14 一起完全地位于内壳体 6'' 的内部中并因此被保护以防洗涤液体 3。

[0023] 为了使压力测量更精确, 膜片 7 可在背离洗涤液体 3 的侧面上连接至外界大气 15。通气孔 19 用于该目的, 该通气孔 19 将外壳体 6' 和内壳体 6'' 之间的空间连接至外界大气 15。通气孔 19 如此地布置, 即, 使得信号接收器 9 和该另外的电部件 13, 14 在外壳体 6' 损

坏的情况中位于液体侵入区域之外。由此确保,可能的侵入到两个壳体 6',6'' 之间的洗涤液体 3 无法到达信号接收器 9 的通有电流和 / 或带有电压的零件和 / 或到达该另外的部件 13,14。

[0024] 本发明不限于所描述的和所显示的实施例。相反,在由权利要求限定的发明的范围内其同样包括所有专业的改进方案。因此,也可在其它的家用器械(例如洗碗机上)应用这样的压力传感器。此外,这样的双重隔离体同样可在其它的具有通有电流和 / 或带有电压的零件(用于与介质的待测量状态相应地产生测量信号)的测量装置中,例如在行程传感器中,在流量传感器中或在类似者中,以有利的方式被使用。此外,这样的双重隔离体在这样的测量装置中也适用——作为常规意义上的弹性膜片的替代,该测量装置具有大致刚性的外壳体壁部。这样的壳体壁部,即,其有待测量介质处于接触中,在本发明的范围中同样看作为膜片。在此,又可获得根据本发明的优点,也就是在外壳体中存在不密封性的情况中防止通有电流和 / 或带有电压的零件中的电短路的保护。

[0025] 参考标号列表:

- [0026] 1:测量装置
- [0027] 2:洗涤桶 / 容器
- [0028] 3:洗涤液体 / 流体
- [0029] 4:开口(在洗涤桶中)
- [0030] 5:密封件
- [0031] 6:壳体
- [0032] 6',6'':双重壳体 / (外 / 内)壳体 / 隔离体
- [0033] 7:膜片
- [0034] 8:信号发生器
- [0035] 9:信号接收器
- [0036] 10:凸台(用于信号发生器)
- [0037] 11:弹簧
- [0038] 12:凸起部(在内壳体上)
- [0039] 13:电路板 / 部件
- [0040] 14:联结插头 / 部件
- [0041] 15:外界大气
- [0042] 16:凸肩(在外 / 内壳体上)
- [0043] 17:(内壳体的)(闭合的)壁部
- [0044] 18:凸肩(在凸起部上)
- [0045] 19:通气孔

