

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

G01F 1/00

G01F 15/00



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01813160.3

[45] 授权公告日 2005 年 12 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 1232802C

[22] 申请日 2001.7.25 [21] 申请号 01813160.3

[30] 优先权

[32] 2000. 8. 3 [33] DE [31] 10037911.7

[86] 国际申请 PCT/EP2001/008569 2001.7.25

[87] 国际公布 WO2002/012834 德 2002.2.14

[85] 进入国家阶段日期 2003.1.21

[71] 专利权人 恩德莱斯和豪瑟尔两合公司

地址 德国毛尔堡

[72] 发明人 迈克尔·克劳斯

弗劳利安·斯藤格利

审查员 周胜生

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利

商标事务所

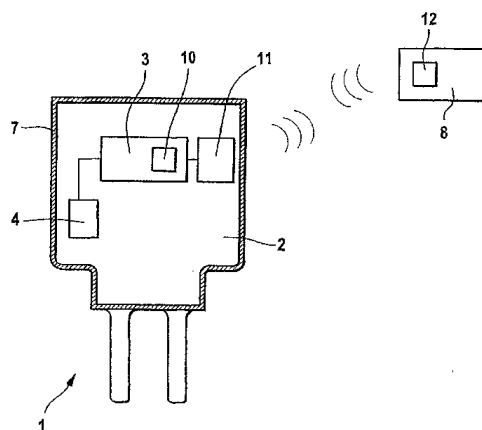
代理人 李 勇

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称 用于测量/确定介质物理量的装置

[57] 摘要

本发明涉及一种用于测量/确定介质物理量的装置。本发明的目的是提供一种用于测量和/或确定物理测量量的廉价装置。为此目的，该装置包括传感器部件和电子部件，其中至少电子部件被设置在外壳内，并且提供了至少一个燃料电池，它至少部分地满足了所述装置的能量需求。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 用于测量/确定介质物理量的装置，具有传感器部件（2）、电子部件（3）以及至少一个燃料电池（4），通过该燃料电池至少部分地满足装置（1）的能量需求，

其中电子部件（3）和至少一个燃料电池被设置在外壳（7）内，并且该外壳（7）与处理过程中的传感器部件（2）在空间上相隔离地设置。

2. 根据权利要求1所述的装置，其中所述物理测量量为介质的液位、密度、压力、流量、温度或化学成分。

3. 根据权利要求1所述的装置，其中设置有至少一根数据线（5, 6），通过该数据线所述物理量的测量数据被传输到远端的控制台（8）。

4. 根据权利要求1所述的装置，其中设置有微处理器（10），它被设置在外壳（7）中，并且分析物理量的测量数据，并将信息通过数据线（5, 6）传输到远端的控制台（8），并且通过数据线（5, 6）与远端的控制台（8）进行通信。

5. 根据权利要求4所述的装置，其中设置有发送/接收单元（11），它被设置在外壳（7）中，并且其中发送/接收单元（11）将物理量的测量数据以无线方式传输到远端的控制台（8），并且发送/接收单元（11）以无线方式与远端的控制台（8）进行通信。

6. 根据权利要求1、4或5所述的装置，其中外壳（7）为一个封闭的外壳。

7. 根据权利要求4所述的装置，其中一旦至少一个燃料电池（4）不能够再满足装置（1）的能量需求，微处理器（10）将输出警告/差错通知。

8. 根据权利要求1所述的装置，其中设置了装载单元（9），通过它可以装载至少一个燃料电池（4）。

## 用于测量/确定介质物理量的装置

本发明涉及一种用于测量/确定介质物理量的装置,其中该装置设置有传感器部件及电子部件。

为了测量物理量,可采用不同类型、基于非常不同的测量原理的传感器。例如容器中填料的液位可通过超声波或电磁波的传播时间,特别是微波的传播时间得到,这些波在填料的表面反射。如果使用微波,它们或者在容器中沿着填料的表面方向自由反射,或者沿着可传导部件引入容器中。

除此以外,为了进行液位的测量还可使用电容和辐射计的测量方法。

为了检测临界状态,最好分析振荡棒或由多个振荡棒构成的可振荡物的谐振频率。这种测量方法利用了这种效应,即根据振荡棒是自由振荡还是与填料相接触而振荡的情况,谐振频率会发生变化。

用于确定液位或其它物理量的各种测量装置的设计可能是非常不同的,但它们有一点是相同的:它们需要能量。通常情况下能量是通过电气导线引入的。因此可见所有已知测量装置的缺点在于,为了供给能量所需的电缆敷设需要相当高的安装开销。另外电缆本身显然也是非常昂贵的。

尽管已知可以在测量装置附近设置太阳能电池用以供给能量,然而由于众所周知的原因,太阳能电池的应用一般是受到限制的;太阳能电池至少必须在太阳光线直射时才能工作。

因此本发明的目的在于,提供一种用于测量和/或确定物理量的廉价装置。

该任务通过用于测量并确定介质物理量的装置来解决，该装置具有传感器部件、电子部件以及至少一个燃料电池，通过该燃料电池至少部分地满足装置的能量需求，其中电子部件和至少一个燃料电池被设置在外壳内，并且该外壳与处理过程中的传感器部件在空间上相隔离地设置。

燃料电池为现有技术中所使用的类型。例如使用氢和氧作为反应气体。氢和氧通过一层很薄的、可传导质子的薄膜相互隔离，在薄膜的两侧涂敷有很薄的铂层。同时这个薄膜支持电能的产生，因为它将氢分解为质子和电子。质子穿过薄膜进入氧气一侧，与氧相结合生成水。而薄膜不允许电子通过。由于氢气一侧电子过剩，而氧气一侧电子缺乏，从而形成了正、负极。当两极相互连接时，就产生了用于驱动装置的电流。

本发明所述的装置的优点在于，测量装置不再需要接线或敷设电缆。当本发明所述的装置应用于 Ex 领域时，其中电缆敷设/接线还必须分别符合预订的标准，这一点有着特别积极的作用。由此可见，通过节省连接缆线可以大大降低每个测量位置的费用。

根据本发明所述装置的一种优选改进型，要测量的物理量例如与待处理的介质的液位、密度、压力、流量、温度或化学成分有关。

根据本发明所述装置的一种优选实施例，在外壳中至少设置一个燃料电池，在外壳中除了电子部件外还集成了传感器部件。不过也可以将测量装置的传感器部件与电子部件分开，将这两部分设置在不同的外壳中。相应地，例如可以将至少一个燃料电池设置在安装有电子部件的外壳内。即：燃料电池的装入方式取决于测量装置是安装紧凑型传感器，其中传感器部件和电子部件集成在一个单元内，还是传感器部件与电子部件在空间上相隔离。在所述的后一种情况下，将至少一个燃料电池设置在电子部件非直接相邻的环境中是具有意义的，因为直接相邻通常会消耗能量。此外，从外部接近装有电子部件的单元比接近设置在待处理的介质中或待处理介质附近的传感器部件更为容易，这显然大大简化了装载燃料电池的工序。

本发明所述装置的一种具有优点的改进型提供了一根数据线，通过该数据线将反映物理量的测量数据传输到远端的控制台。特别地在外壳中设置了一个微处理器，它分析物理量的测量数据，并将信息通

过数据线传输到远端的控制台，并且/或者通过数据线与远端的控制台进行通信。

本发明所述装置的一种可选实施例建议在外壳内设置发送/接收单元，其中发送/接收单元将物理量的测量数据无线发送到远端的控制台，并且/或者发送/接收单元与远端的控制台进行无线通信。在本发明所述装置的这种优选实施例中，给出了一种完全自足（autark）的系统。由此，一方面测量装置可以非常简单地安装，另一方面可以完全省去电缆敷设。

优选地，该测量装置被设计为用户不能打开的形式。通过这一措施，省去了昂贵的外壳结构，该外壳结构通常用来将可由外部接近的测量装置封闭起来，不受外界的影响。因此测量装置这一实施例不再需要电缆和测量装置上的电缆引线。由于这种简化了的结构，测量装置的制造费用显著降低了。

为了能够安全地连续驱动本发明所述的装置，本发明所述装置的一种实施方式建议，一旦至少一个燃料电池达到一个预定的阈值，微处理器就产生警告/差错通知，其中这个阈值是这样确定的：燃料电池的能量仅在一个定义的限制时间内够用。另外，还设置了一个控制回路，它确保由燃料电池所提供的能够根据各自的功率需求来供给。

根据本发明所述装置的一种优选实施例，设置了一个装载单元，通过它可以装载至少一个燃料电池。特别地，该装载单元为一个注料器的。由此燃料电池可以很短的时间内装载。对测量装置的使用寿命的考虑因此可以被彻底消除。

下面根据附图中更详细地说明本发明。其中：

图 1 为本发明所述装置的第一种实施例的示意图，

图 2 为本发明所述装置的第二种实施例的示意图，

图 3 为本发明所述装置的第三种实施例的示意图。

图 1 显示了本发明所述装置的第一种实施例的示意图。在测量装

置中装有紧凑型的传感器，其中传感器部件 2 和电子部件 3 被设置在外壳 7 中。数据和信息的交换由设置在远端的控制台 8 通过数据线 5、6 来实现。装置 1 的能量供给由燃料电池 4 来保障，燃料电池同样设置在外壳 7 内。

此外微处理器 10 监控燃料电池 4 的当前装载状态。一旦能量供给只能保证一段定义的限制时间内的使用，将输出差错通知和/或警告信号，以告知操作人员必须装载燃料电池 4。在最简单的情况下，燃料电池 4 的装载是借助于注料器 9 来实现的。

图 2 显示了本发明所述装置 1 的第二种实施例的示意图。在本实施例中，传感器部件 2 和电子部件 3 设置在两个空间上相互隔离的外壳中。例如这样来安置传感器部件 2，使其与待处理的介质相接触，而电子部件 3 设置在盛装有要被测量或监控的待处理介质的容器外部。

在本实施例中，测量装置 1 的数据与信息交换由远端的控制台 8 通过无线电来实现。为此测量装置 1 和远端的控制台 8 分别设置有一个发送/接收单元 11、12。

此外，在图中所示情况下，测量装置 1 为用于检测容器中填料液位的临界状态的振荡检测器。如上所述，这种类型的传感器借助于可振荡物谐振频率的改变来检测液位。在图中所示的情况下，可振荡物为两个振荡棒 13、14，它们被设计为音叉的形状。这种类型的振荡检测器已由现有技术充分公开，并且例如由申请人以“Liquiphant”的名称销售。

图 3 显示了本发明所述装置的一种特别优选的实施例。在这种实施方式中提供了一种自足的系统，因为测量装置 1 完全没有设置与其他单元相连的接线/电缆。而且测量装置 1 装有紧凑型的传感器：传感器部件 2 和电子部件 3 设置在外壳 7 中。通过同样设置在外壳 7 中的燃料电池 4 来为测量装置 1 提供能量。数据与信息的交换由控制台 8 通过无线电以无线方式完成。如上所述，一方面测量装置 1 可以非常简单地安装，另一方面，可以完全省去昂贵的接线/电缆敷设。因为不

---

需要电缆引线，并且因为燃料电池的装载可以以简单的方式从外部实现，例如借助于注料器，外壳 7 可以非常简单地构造，这两方面的简化使得制造成本降低。

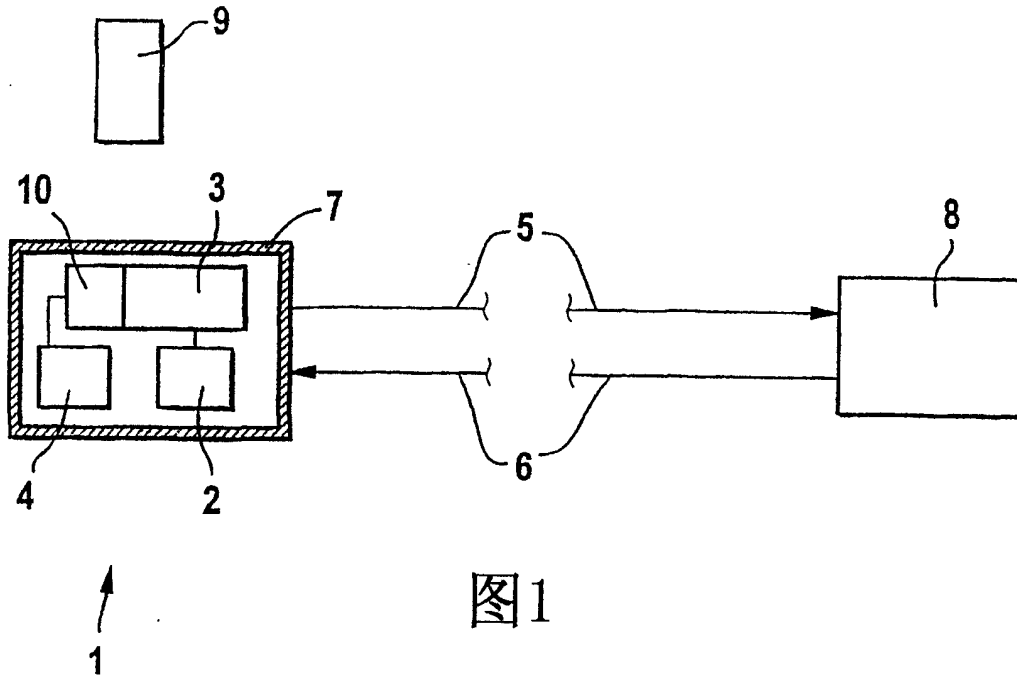


图1

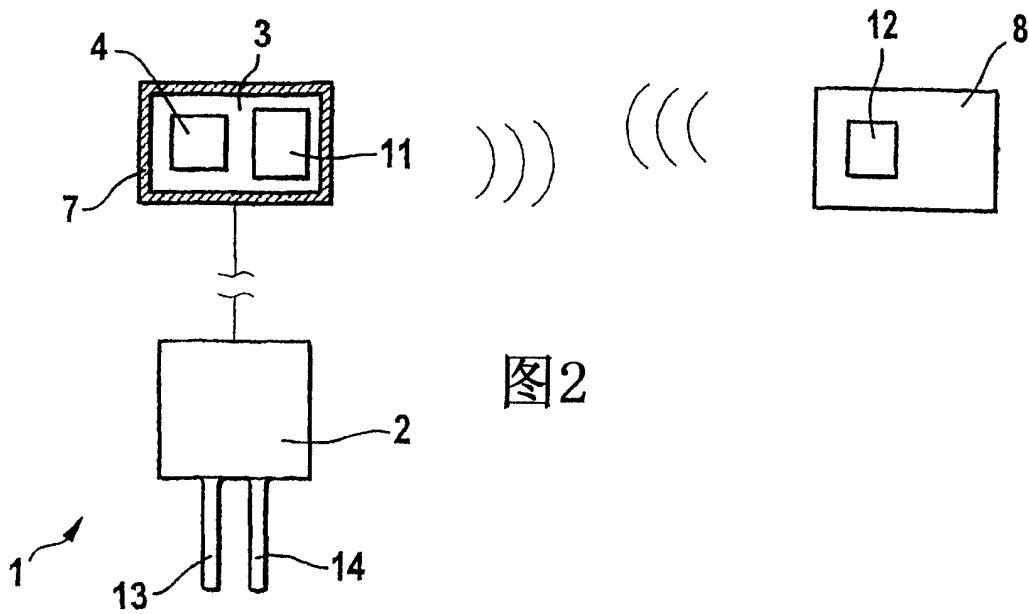


图2

图3

