



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101842676 B

(45) 授权公告日 2012. 10. 03

(21) 申请号 200880113466. 5

(22) 申请日 2008. 10. 23

(30) 优先权数据

11/923, 135 2007. 10. 24 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 04. 23

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/080974 2008. 10. 23

(87) PCT申请的公布数据

W02009/055578 EN 2009. 04. 30

(73) 专利权人 阿舍克罗夫特有限公司

地址 美国康涅狄格州

(72) 发明人 T · J · 贝瑟特

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 朱立鸣

(51) Int. Cl.

G01K 5/68 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 4137771 A, 1979. 02. 06,

US 7066644 B2, 2006. 06. 27,

US 4092866 A, 1978. 06. 06,

US 5913447 A, 1999. 06. 22,

审查员 王蕾

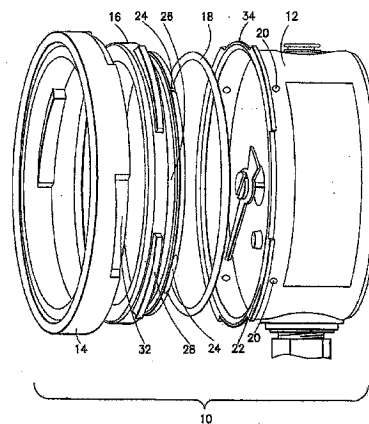
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 6 页

(54) 发明名称

用于测量装置的壳体、窗口和衬垫

(57) 摘要

本发明提供了用于制造测量装置（例如，一种压力计、温度计或类似装置）的系统和方法。更具体地讲，本发明提供了用于制造测量装置组件的系统和方法，这些测量装置组件具有至少一个壳体、窗口和衬垫，其中该测量装置能够以多种不同的方式用相同的壳体、窗口和衬垫进行组装。



1. 一种测量装置系统,包括:

一个第一测量装置的一个壳体,该壳体包括至少三个凸起以及至少三个壳体凸出部;

该第一测量装置的一个窗口,该窗口包括:(i)至少三个间隙缺口;(ii)至少三个窗口凸出部;以及(iii)一个凹槽,其中该凹槽进一步包括一个底唇缘;

一种衬垫材料,该衬垫材料的大小被确定为停靠在在该凹槽之中;

其中该至少三个间隙缺口被配置为并将尺寸确定为在将该窗口组装到该壳体上的过程中当该至少三个间隙缺口与该至少三个凸起对准时允许该至少三个凸起绕过该至少三个间隙缺口;

其中该至少三个凸起被配置为并将尺寸确定为在将该窗口组装到该壳体上的过程中当该至少三个间隙缺口不与该至少三个凸起对准时在与该窗口相关联的凹槽的底唇缘上进行卡扣配合,以便将该窗口紧固到该壳体上;

其中该至少三个窗口凸出部被配置为并将尺寸确定为在将该窗口组装到该壳体上的过程中当该至少三个间隙缺口与该至少三个凸起对准时与该至少三个壳体凸出部对准并停靠在其上并且限定围绕该测量装置的前侧的至少三个间隙区域;并且

其中该至少三个窗口凸出部被配置为并将尺寸确定为在将该窗口组装到该壳体上的过程中当该至少三个间隙缺口不与该至少三个凸起对准时允许该至少三个窗口凸出部各自被定位在两个相邻的壳体凸出部之间以便对该第一测量装置形成一个圆形的前面。

2. 如权利要求1所述的测量装置系统,其特征在于,该第一测量装置是一种压力测量装置。

3. 如权利要求1所述的测量装置系统,其特征在于,该第一测量装置是一种温度测量装置。

4. 如权利要求1所述的测量装置系统,其特征在于,该衬垫材料是一种O形环,并且其中在将该窗口组装到该壳体上之后,该O形环在该窗口与该壳体之间形成一种径向式密封。

5. 如权利要求1所述的测量装置系统,其特征在于,进一步包括一个可拆卸的环,该可拆卸的环包括至少三个配合结构;并且

其中该可拆卸的环的至少三个配合结构被可释放地紧固到该壳体的至少三个壳体凸出部上,以便将该可拆卸的环可释放地紧固到该壳体上并且在该可拆卸的环与该壳体之间密封该窗口。

6. 如权利要求5所述的测量装置系统,其特征在于,该至少三个配合结构是倾斜的配合结构。

7. 如权利要求1所述的测量装置系统,其特征在于,该窗口是一种塑料模制的窗口。

8. 如权利要求1所述的测量装置系统,其特征在于,进一步包括一个保持环,并且其中该保持环被固定地紧固到该壳体上以便在该保持环与该壳体之间密封该窗口。

9. 如权利要求8所述的测量装置系统,其特征在于,通过将该保持环的后端卷曲或卷绕在该壳体上使该保持环固定地紧固到该壳体上。

10. 一种制造测量装置系统的方法,包括:

提供一个第一测量装置的一个壳体,该壳体包括至少三个凸起以及至少三个壳体凸出部;

提供该第一测量装置的一个窗口,该窗口包括:(i)至少三个间隙缺口;(ii)至少三个窗口凸出部;以及(iii)一个凹槽,其中该凹槽进一步包括一个底唇缘;

提供一种衬垫材料,该衬垫材料的大小被确定为停靠在所述凹槽之中;

将该衬垫材料停靠在所述凹槽之中;并且

将该窗口组装到该壳体上,其中,当该至少三个间隙缺口与该至少三个凸起对准时,该至少三个间隙缺口允许该至少三个凸起绕过该至少三个间隙缺口,该至少三个窗口凸出部与该至少三个壳体凸出部对准并停靠在其上并且限定围绕该测量装置的前侧的至少三个间隙区域;以及,当该至少三个间隙缺口不与该至少三个凸起对准时,该至少三个凸起卡扣配合在与该窗口相关联的凹槽的底唇缘上,以便将该窗口紧固到该壳体上,该至少三个窗口凸出部允许该至少三个窗口凸出部各自被定位在两个相邻的壳体凸出部之间以便对该第一测量装置形成一个圆形的前面。

11. 如权利要求 10 所述的方法,其特征在于,该第一测量装置是一种压力测量装置。

12. 如权利要求 10 所述的方法,其特征在于,该第一测量装置是一种温度测量装置。

13. 如权利要求 10 所述的方法,其特征在于,该衬垫材料是一个 O 形环,并且其中在将该窗口组装到该壳体上之后该 O 形环在该窗口与该壳体之间形成一种径向式密封。

14. 如权利要求 10 所述的方法,其特征在于,进一步包括提供一种可拆卸的环,该可拆卸的环包括至少三个配合结构;并且其中该可拆卸的环的至少三个配合结构被可释放地紧固到该壳体的至少三个壳体凸出部上,以便将该可拆卸的环可释放地紧固到该壳体上并且在可拆卸的环与该壳体之间密封该窗口。

15. 如权利要求 14 所述的方法,其特征在于,该至少三个配合结构是倾斜的配合结构。

16. 如权利要求 10 所述的方法,其特征在于,该窗口是一种塑料模制窗口。

17. 如权利要求 10 所述的方法,其特征在于,进一步包括提供一个保持环,并且其中该保持环被固定地紧固到该壳体上以便在该保持环与该壳体之间密封该窗口。

18. 如权利要求 17 所述方法,其特征在于,通过将该保持环的后端卷曲或卷绕在该壳体上使该保持环固定地紧固到该壳体上。

用于测量装置的壳体、窗口和衬垫

技术领域

[0001] 本发明涉及一种测量装置组件以及用于制造测量装置组件的方法，并且更具体地涉及用于制作具有至少一个壳体、窗口以及衬垫的测量装置组件的一种方法，其中该测量装置能够以多种不同的方式用相同的壳体、窗口和衬垫进行组装。

背景技术

[0002] 测量装置（如用于测量温度和压力的仪器和仪表）在工业中具有无数用途。例如，用来测量工艺介质压力的压力计是众所周知的。压力计在用于商业和工业应用的众多不同环境中是有用的。典型地，压力计测量压力并且提供该值的一种指示。压力值通常是以模拟形式（例如，通过指针）或者以数字形式（例如，通过电子读出器）进行显示的。

[0003] 不同测量装置制造商之间的价格竞争是市场中的一个因素。因此，制造商在材料成本、劳动力等上的节省可以对制造商的销售、市场份额以及盈余具有重要的影响。因此，在这些制造商中存在着对开发成本上更有效的制造技术的一种持续性需要。

[0004] 一般而言，测量装置的实际操作元件典型地被支持在一个支持结构之中。最典型的支持结构之一是一种圆柱形壳体，它支持着该壳体内部的测量装置。此外，测量装置通常是由在测量装置的有待保护的面上方的一个窗口进行包封和保护。一些制造商以不同的窗口大小并且以不同的材料来生产测量装置。例如，有时将一个环安装在壳体的一端用于支持一个窗口，这样使该测量装置的读出器可被看到。有时邻近和 / 或围绕该窗口有一个衬垫或衬垫材料，以便将窗口密封到壳体上并试图使测量装置不泄漏。

[0005] 一些测量装置具有在测量装置前面的一个可拆卸的环，其中该可拆卸的环被用于将窗口保持在合适的位置中，并且其中该环可以被使用者容易地拆卸掉以便使用者接近测量装置的内部。其他测量装置具有在测量装置前面的一个不可拆卸的、防拨弄的环，其中该不可拆卸的环被用于将该窗口保持在合适的位置中。此外，一些测量装置并不包括用来将窗口保持在合适的位置中的一个环。

[0006] 这些设计和制造上的差异对制造工艺和存货成本具有显著影响。为了满足顾客的要求并为了允许制造商提供多种组件选项，已要求典型的测量装置制造商维持多种不同类型的测量装置部件的存货。例如，典型地，对于每个希望类型的测量装置组件（例如，可拆卸的环、不可拆卸的环、无环、等等）要求多种独特的部件（例如，壳体、环、窗口、衬垫、等等），从而要求制造商维持多种不同类型的测量装置部件的存货。这个存货要求是无效率并且昂贵的。此外，对于每个希望类型的测量装置组件具有不同部件所造成的制造商的混淆也增加了制造无效率性和增大的成本。

[0007] 本发明的这些系统和方法着手解决和 / 或克服这些和其他的无效率性以及进行改进的机会。

发明内容

[0008] 本发明提供了一种有利的测量装置组件以及用于制造有利的测量装置组件的方

法。在多个示例性实施方案中,本发明提供了用于制造测量装置组件的改进的系统和方法(例如,一个压力计、温度计或类似装置),这些测量装置组件具有至少一个壳体、窗口和衬垫,其中该测量装置能够以多种不同的方式用相同的壳体、窗口和衬垫进行组装。

[0009] 本发明提供了一种测量装置系统,该测量装置系统包括一个第一测量装置的一个壳体,该壳体包括至少三个凸起和至少三个壳体凸出部;该第一测量装置的一个窗口,该窗口包括:(i) 至少三个间隙缺口;(ii) 至少三个窗口凸出部;以及(iii) 一个凹槽,其中该凹槽进一步包括一个底唇缘;一种衬垫材料,该衬垫材料的大小被确定为停靠在该凹槽之中;其中该至少三个间隙缺口被配置为并将尺寸确定为在将该窗口组装到该壳体上的过程中当该至少三个间隙缺口与该至少三个凸起对准时允许该至少三个凸起绕过该至少三个间隙缺口;其中该至少三个凸起被配置为并将尺寸确定为在将该窗口组装到该壳体上的过程中当该至少三个间隙缺口不与该至少三个凸起对准时被卡扣配合在与该窗口相关联的凹槽的底唇缘上,以便将该窗口紧固到该壳体上;其中该至少三个窗口凸出部被配置为并将尺寸确定为在将该窗口组装到该壳体上的过程中当该至少三个间隙缺口与该至少三个凸起对准时与该至少三个壳体凸出部对准并停靠在其上并且限定围绕该测量装置的前侧的至少三个间隙区域;并且其中该至少三个窗口凸出部被配置为并将尺寸确定为在将该窗口组装到该壳体上的过程中当该至少三个间隙缺口不与该至少三个凸起对准时允许该至少三个窗口凸出部各自被定位在两个相邻的壳体凸出部之间,以便对该第一测量装置形成一个圆形的前面。

[0010] 本发明还提供了一种测量装置系统,其中该第一测量装置是一种压力测量装置。本发明还提供了一种测量装置系统,其中该第一测量装置是一种温度测量装置。

[0011] 本发明还提供了一种测量装置系统,其中该衬垫材料是一种 O 形环,并且其中在将该窗口组装到该壳体上之后,该 O 形环在该窗口与该壳体之间形成一种径向式密封。

[0012] 本发明还提供了一种测量装置系统,该测量装置系统进一步包括提供一种可拆卸的环,该可拆卸的环包括至少三个配合结构;并且其中该可拆卸的环的至少三个配合结构被可释放地紧固到该壳体的至少三个壳体凸出部上,以便将该可拆卸的环可释放地紧固到该壳体上并且在该可拆卸的环与该壳体之间密封该窗口。本发明还提供了一种测量装置系统,其中该至少三个配合结构是倾斜的配合结构。

[0013] 本发明还提供了一种测量装置系统,其中该窗口是一种塑料模制窗口。本发明还提供了一种测量装置系统,该测量装置系统进一步包括一个保持环,并且其中该保持环被固定地紧固到该壳体上以便在该保持环与该壳体之间密封该窗口。本发明还提供了一种测量装置系统,其中通过将该保持环的后端卷曲或卷绕在该壳体上使该保持环被固定地紧固到该壳体上。

[0014] 本发明还提供了一种测量装置系统,其中该至少三个凸起在将该窗口组装到该壳体上之后被卡扣配合在与该窗口相关联的凹槽的底唇缘上,以便将该窗口紧固到该壳体上;并且其中该至少三个窗口凸出部各自在将该窗口组装到该壳体上之后被定位在两个相邻的壳体凸出部之间,以便对该第一测量装置形成一个圆形的前面。

[0015] 本发明提供了一种用于制造测量装置系统的方法,该方法包括提供一个第一测量装置的一个壳体,该壳体包括至少三个凸起和至少三个壳体凸出部;提供该第一测量装置的一个窗口,该窗口包括:(i) 至少三个间隙缺口;(ii) 至少三个窗口凸出部;以及(iii)

一个凹槽,其中该凹槽进一步包括一个底唇缘;其中该至少三个间隙缺口被配置为并将尺寸确定为在将该窗口组装到该壳体上的过程中当该至少三个间隙缺口与该至少三个凸起对准时允许该至少三个凸起绕过该至少三个间隙缺口,其中该至少三个凸起被配置为并将尺寸确定为在将该窗口组装到该壳体上的过程中当该至少三个间隙缺口不与该至少三个凸起对准时被卡扣配合在与该窗口相关联的凹槽的底唇缘上,以便将该窗口紧固到该壳体上,其中该至少三个窗口凸出部被配置为并将尺寸确定为在将该窗口组装到该壳体上的过程中当该至少三个间隙缺口与该至少三个凸起对准时与该至少三个壳体凸出部对准并停靠在其上并且限定围绕该测量装置的前侧的至少三个间隙区域,其中该至少三个窗口凸出部被配置为并将尺寸确定为在将该窗口组装到该壳体上的过程中当该至少三个间隙缺口不与该至少三个凸起对准时允许该至少三个窗口凸出部各自被定位在两个相邻的壳体凸出部之间,以便对该第一测量装置形成一个圆形的前面;提供一种衬垫材料,该衬垫材料的大小被确定为停靠在该凹槽之中;将该衬垫材料停靠在该凹槽之中;并且将该窗口组装到该壳体上。

[0016] 本发明还提供了一种用于制造测量装置系统的方法,其中该第一测量装置是一种压力测量装置。本发明还提供了一种用于制造测量装置系统的方法,其中该第一测量装置是一种温度测量装置。

[0017] 本发明还提供了一种用于制造测量装置系统的方法,其中该衬垫材料是一种O形环,并且其中在将该窗口组装到该壳体上之后,该O形环在该窗口与该壳体之间形成一种径向式密封。

[0018] 本发明还提供了一种用于制造测量装置系统的方法,该方法进一步包括提供一种可拆卸的环,该可拆卸的环包括至少三个配合结构;并且其中该可拆卸的环的至少三个配合结构被可释放地紧固到该壳体的至少三个壳体凸出部上,以便将该可拆卸的环可释放地紧固到该壳体上并且在该可拆卸的环与该壳体之间密封该窗口。本发明还提供了一种用于制造测量装置系统的方法,其中该至少三个配合结构是倾斜的配合结构。

[0019] 本发明还提供了一种用于制造测量装置系统的方法,其中该窗口是一种塑料模制窗口。本发明还提供了一种用于制造测量装置系统的方法,该方法进一步包括提供一个保持环,并且其中该保持环被固定地紧固到该壳体上以便在该保持环与该壳体之间密封该窗口。本发明还提供了一种用于制造测量装置系统的方法,其中通过将该保持环的后端卷曲或卷绕在该壳体上使该保持环被固定地紧固到该壳体上。

[0020] 本发明还提供了一种用于制造测量装置系统的方法,其中该至少三个凸起在将该窗口组装到该壳体上之后被卡扣配合在与该窗口相关联的凹槽的底唇缘上,以便将该窗口紧固到该壳体上;并且其中该至少三个窗口凸出部各自在将该窗口组装到该壳体上之后被定位在两个相邻的壳体凸出部之间,以便对该第一测量装置形成一个圆形的前面。

[0021] 从以下说明中,特别是当结合附图进行阅读时,本发明中所披露的系统和方法的另外的有利特征、功能和应用将变得清楚。

附图说明

[0022] 为了帮助本领域的普通技术人员制造和使用所披露的系统和方法,请参见附图,其中:

- [0023] 图 1 是根据本发明的测量装置的一个实施方案在组装前的透视图；
[0024] 图 2 是根据本发明的测量装置的一个实施方案在组装后的正视图；
[0025] 图 3 是根据本发明的测量装置的一个实施方案在组装后的局部截面视图；
[0026] 图 4 是根据本发明的一个测量装置的另一个实施方案在组装前的透视图；
[0027] 图 5 是根据本发明的测量装置的另一个实施方案在组装后的正视图；
[0028] 图 6 根据本发明的测量装置的另一个实施方案在组装后的局部截面视图；
[0029] 图 7 是根据本发明的测量装置的另一个实施方案在组装前的透视图；
[0030] 图 8 是根据本发明的测量装置的另一个实施方案在组装后的正视图；以及
[0031] 图 9 是根据本发明的测量装置的另一个实施方案在组装后的局部截面视图。

具体实施方式

[0032] 在以下说明中，遍及说明书和附图中多个类似的部件对应地用相同的参考标号进行标注。附图不必是按比例的，并且在某些视图中，为了清楚的目的可能将部件夸大。

[0033] 本发明提供了用于制造测量装置（例如，一种压力计、温度计或类似装置）的系统和方法。更具体地讲，本发明提供了用于制造测量装置组件的改进的系统和方法，这些测量装置组件具有至少一个壳体、窗口和衬垫，其中该测量装置能够使用相同的壳体、窗口和衬垫以多种不同的方式进行组装。当前的做法提供了以下风险，即，可能会要求典型的测量装置制造商维持多种不同类型的测量装置部件（例如，壳体、环、窗口、衬垫、等等）的存货，以便满足客户的要求并允许制造商有能力提供多种组件选项（例如，可拆卸的环、不可拆卸的环、无环、等等）。这个存货要求是令人迷惑的、无效率的和昂贵的。在多个示例性实施方案中，本发明提供了用于制造测量装置组件的改进的系统和方法，该测量装置组件具有至少一个壳体、窗口和衬垫，其中该测量装置能够使用相同的壳体、窗口和衬垫以多种不同的方式进行组装，由此降低了制造成本并降低了制造商和供应商的存货要求，其结果是提供了明显的商业优势。

[0034] 现在参见附图，并且特别是图 1 到图 3，其中展示了一种测量装置 10，它描绘了本发明的一个实施方案。例如，测量装置 10 可以是一种压力测量装置，包括但不限于压力计、压力传感器或类似装置。在另一个实施方案中，测量装置 10 是一种温度测量装置。然而，如对本领域的普通技术人员从在此提供的说明中将会易于看清楚的是，压力或温度测量装置并非仅有的可以根据本发明的这些原理使用的测量装置。

[0035] 例如，测量装置 10 可以被连接到一个容器（如一个箱）、一个管、一个加压反应器或类似装置上，将从其上（或对其）得到测量结果。测量装置 10 允许由一个测量装置机构（例如，像布尔登管或类似物）来测量有待测量的一种情况，不论它是温度、压力或是一些其他值。在多个示例性实施方案中并如图 2、图 5 和图 8 所示，在测量装置 10 上安装了一个指示器 30，它典型地用于围绕测量装置 10 的中央轴线转动到一个角位置上，该角位置代表由该测量装置所测量的值，不论它是压力、温度或是一些其他情况。该测量装置机构的这些实际元件未被示出，因为它们常规的并且不形成本发明的一个独特方面。

[0036] 在多个示例性实施方案中并如图 1、图 4 和图 7 所示，其中描绘了组装前的具有壳体 12、窗口 16、以及衬垫材料 18 的一个测量装置 10。总体上，壳体 12 被配置为并将尺寸确定为容纳和保护测量装置 10 的测量装置机构。在一个实施方案中，壳体 12 是圆柱形的。

如图 1、图 4 和图 7 中所描绘的,壳体 12 进一步包括至少三个凸起 20。在一个实施方案中,壳体 12 的至少三个凸起 20 被定位为邻近壳体 12 的前侧或在其附近。壳体 12 的至少三个凸起 20 可以采取凸块的形式,尽管本发明并不局限于此。而是,至少三个凸起 20 可以采取多种形式,包括但不限于凸球、隆凸或类似形式。

[0037] 在一个示例性实施方案中,至少三个凸起 20 各自是与围绕壳体 12 的前侧的每个相邻的凸起 20 间隔开的。在一个实施方案中,至少三个凸起 20 各自是与每个相邻的凸起 20 等距地间隔开的。在多个示例性实施方案中并如图 1、图 4 和图 7 所示,测量装置 10 的壳体 12 包括四个凸起 20,其中四个凸起 20 各自是与每个相邻的凸起 20 等距地间隔开的。在一个替代实施方案中,至少三个凸起 20 各自是与每个相邻的凸起 20 非等距地间隔开的。

[0038] 如图 1、图 4 和图 7 所描绘的,壳体 12 进一步包括至少三个壳体凸出部 22。在一个实施方案中,壳体 12 的至少三个壳体凸出部 22 围绕壳体 12 的周边被定位在壳体 12 的前侧处或其附近。

[0039] 在多个示例性实施方案中并如图 1、图 4 和图 7 所描绘的,至少三个壳体凸出部 22 各自是与在壳体 12 前侧处或在其附近围绕壳体 12 周边的每个相邻的壳体凸出部 22 是间隔开的。在一个实施方案中,至少三个壳体凸出部 22 各自是与每个相邻的壳体凸出部 22 等距地间隔开的。在多个示例性实施方案中并如图 1、图 4 和图 7 所示,测量装置 10 的壳体 12 包括四个壳体凸出部 22,其中四个壳体凸出部 22 各自是与在壳体 12 前侧处或在其附近围绕壳体 12 周边的每个相邻的壳体凸出部 22 是等距间隔开的。在一个替代实施方案中,至少三个壳体凸出部 22 各自是与每个相邻的壳体凸出部 22 非等距地间隔开的。

[0040] 参见图 1、图 4 和图 7,测量装置 10 包括一个窗口 16。示例性窗口 16 采取一种塑料模制窗口的形式,尽管本发明并不局限于此。而是,窗口 16 可以采取多种形式,包括但不限于一个玻璃窗口、一个安全玻璃窗口、一个强化玻璃窗口、一个平面玻璃窗口或类似形式。如图 1、图 4 和图 7 所描绘的,窗口 16 进一步包括一个凹槽 26。在一个示例性实施方案中,凹槽 26 被定位在窗口 16 的外边缘之中。在一个实施方案中,凹槽 26 围绕窗口 16 的整个外周延伸,并且被配置为并将尺寸确定为允许一个衬垫材料 18 停靠在窗口 16 的凹槽 26 之中。在多个示例性实施方案中并如图 1、图 4 和图 7 所描绘的,衬垫材料 18 是一种 O 形环。在一个实施方案中,衬垫材料 18 是一种弹性体的 O 形环。在多个示例性实施方案中并如图 1、图 3、图 4、图 7 和图 9 所示,当窗口 16 被组装到测量装置 10 的壳体 12 上时,衬垫材料 18 在窗口 16 与壳体 12 之间形成一种径向式密封,以使测量装置 10 在组装后不泄露。在一个替代实施方案中,衬垫材料 18 是一种扁平面衬垫材料。

[0041] 如图 1、图 4 和图 7 所描绘的,窗口 16 进一步包括至少三个窗口凸出部 28。在一个实施方案中,窗口 16 的至少三个窗口凸出部 28 被定位在窗口 16 的前侧处或其附近围绕窗口 16 的周边。在多个示例性实施方案中并如图 1、图 4 和图 7 所描绘的,至少三个窗口凸出部 28 各自是与在窗口 16 前侧处或在其附近围绕窗口 16 周边的每个相邻的窗口凸出部 28 是间隔开的。在一个实施方案中,至少三个窗口凸出部 28 各自是与每个相邻的窗口凸出部 28 是等距地间隔开的。在多个示例性实施方案中并如图 1、图 4 和图 7 所示,测量装置 10 的窗口 16 包括四个窗口凸出部 28,其中四个窗口凸出部 28 各自是与在窗口 16 前侧处或在其附近围绕窗口 16 周边的每个相邻的窗口凸出部 28 是等距地间隔开的。在一个替代实施方案中,至少三个窗口凸出部 28 各自是与每个相邻的窗口凸出部 28 是非等距地间隔开的。

[0042] 如图 1、图 4 和图 7 所示,窗口 16 进一步包括至少三个间隔缺口 24。在一个实施方案中,窗口 16 的至少三个间隔缺口 24 被定位为围绕窗口 16 的周边并邻近窗口 16 的后侧或在其附近。在一个示例性实施方案中,至少三个间隔缺口 24 各自与每个相邻的间隔缺口 24 是间隔开的。在一个示例性实施方案中,至少三个间隔缺口 24 各自与每个相邻的间隔缺口 24 是等距地间隔开的。在多个示例性实施方案中并如图 1、图 4 和图 7 所示,测量装置 10 的窗口 16 包括间隔缺口 24,其中四个间隔缺口 24 各自与每个相邻的间隔缺口 24 是等距地间隔开的。在一个替代实施方案中,至少三个间隔缺口 24 各自与每个相邻的间隔缺口 24 是非等距地间隔开的。

[0043] 在一个实施方案中并如图 1 和图 3 所示,至少三个间隔缺口 24 各自被定位为围绕窗口 16 的周边,这样当窗口 16 被组装到壳体 12 上时壳体 12 的至少三个凸起 20 各自可以与窗口 16 的至少三个间隔缺口 24 中的一个对准并且可以将其绕过。在一个示例性实施方案中并如图 1 所示,测量装置 10 的窗口 16 包括四个间隔缺口 24,并且四个间隔缺口 24 各自被定位为围绕窗口 16 的周边,这样当窗口 16 被组装到壳体 12 上时壳体 12 的四个凸起 20 各自均可以与窗口 16 的四个间隔缺口 24 中的一个对准并且可以将其绕过。

[0044] 在本发明的一个实施方案中,通过将至少三个间隔缺口 24 各自与至少三个凸起 20 中的一个对准,这确保了当组装或拆卸测量装置 10 时窗口 16 可以通过小的作用力被壳体 12 推动打开或关闭,因为在将窗口 16 加入到壳体 16 中或从该壳体拆卸该窗口的过程中这至少三个间隔缺口 24 可以被定位并配置为不妨碍这至少三个凸起 20。在一个示例性实施方案中并如图 1 所示,测量装置 10 的窗口 16 包括四个间隔缺口 24,并且通过将四个间隔缺口 24 各自与四个凸起 20 中的一个对准,这确保了在组装或拆卸测量装置 10 时窗口 16 可以通过小的作用力被壳体 12 推动打开或关闭。

[0045] 此外,在本发明的一个实施方案中并如图 1 所示,当至少三个间隔缺口 24 是与至少三个凸起 20 对准的并且窗口 16 被组装到壳体 12 上时,至少三个壳体凸出部 22 各自也与窗口 16 的至少三个窗口凸出部 28 中的一个对准并停靠在其上。在一个示例性实施方案中并如图 1 所示,测量装置 10 包括四个间隔缺口 24、四个凸起 20、四个壳体凸出部 22 以及四个窗口凸出部 22,并且当四个间隔缺口 24 与四个凸起 20 对准并且窗口 16 被组装到壳体 12 上时,四个壳体凸出部 22 同样与窗口 16 的四个窗口凸出部 28 对准并停靠在其上。

[0046] 在一个实施方案中,至少三个间隔缺口 24 与至少三个凸起 20 的对准确保了至少三个壳体凸出部 22 与至少三个窗口凸出部 28 对准,因为该测量装置组装机将有能力来感知间隔缺口 24 是否对准凸起 20。在一个示例性实施方案中并如图 1 所示,测量装置 10 包括四个间隔缺口 24、四个凸起 20、四个壳体凸出部 22 和四个窗口凸出部 22,并且四个间隔缺口 24 与四个凸起 20 的对准确保了四个壳体凸出部 22 与四个窗口凸出部 28 对准,因为该测量装置组装机将有能力来感知四个间隔缺口 24 是否对准四个凸起 20。

[0047] 此外,在一个实施方案中,至少三个壳体凸出部 22 与至少三个窗口凸出部 28 的对准还确保了在窗口 16 被组装到壳体 12 上之后围绕测量装置 10 的前侧存在着至少三个间隙区域 34。在本发明的一个实施方案中并如图 1 到图 3 所示,至少三个间隙区域 34 允许将一个可拆卸的环 14 组装到测量装置 10 上。在一个示例性实施方案中并如图 1 所示,测量装置 10 包括四个间隔缺口 24、四个凸起 20、四个壳体凸出部 22 和四个窗口凸出部 28,并且四个壳体凸出部 22 与四个窗口凸出部 28 的对准还确保了在窗口 16 被组装到壳体 12 上之

后围绕测量装置 10 的前侧存在着四个间隙区域 34。在一个示例性实施方案中并如图 1 所示,四个间隙区域 34 允许将一个可拆卸的环 14 组装到测量装置 10 上。

[0048] 在本发明的一个实施方案中并如图 1 到图 3 所示,测量装置 10 可以进一步包括一个可拆卸的环 14。可拆卸的环 14 包括至少三个配合结构 32。在一个实施方案中,至少三个配合结构 32 被定位为邻近可拆卸的环 14 的后侧或在其附近。至少三个配合结构 32 可以采取倾斜的配合结构的形式,尽管本发明并不局限于此。而是,至少三个配合结构 32 可以采取多种形式。

[0049] 在一个实施方案中并如图 1 所示,至少三个配合结构 32 各自与每个相邻的配合结构 32 是间隔开的。在一个实施方案中,至少三个配合结构 32 各自是与每个相邻的配合结构 32 等距地间隔开的。在一个示例性实施方案中并如图 1 所示,可拆卸的环 14 包括四个配合结构 32,其中四个配合结构 32 各自与每个相邻的配合结构 32 是等距地间隔开的。在一个替代实施方案中,至少三个配合结构 32 各自与每个相邻的配合结构 32 是非等距地间隔开的。

[0050] 在本发明的一个实施方案中并如图 1 到图 3 所示,当至少三个间隙缺口 24 是与至少三个凸起 20 对准的并且窗口 16 被组装到壳体 12 上并且至少三个壳体凸出部 22 是与窗口 16 的至少三个窗口凸出部 28 对准的并停靠在其上以确保在窗口 16 被组装到壳体 12 上之后围绕测量装置 10 的前侧存在着至少三个间隙区域 34 时,带有至少三个配合结构 32 的可拆卸的环 14 能够被可释放地紧固到测量装置 10 的壳体 12 上以便将窗口 16 牢固地保持在合适的位置中并在可拆卸的环 14 与壳体 12 之间密封窗口 16。

[0051] 在一个实施方案中,在窗口 16 被组装到壳体 12 上之后,可拆卸的环 14 可以围绕窗口 16 和壳体 12 放置,这样可拆卸的环 14 的至少三个配合结构 32 各自被放置在至少三个间隙区域 34 的一个之中,并且然后可拆卸的环 14 能够被可释放地紧固到测量装置 10 的壳体 12 上以通过转动可拆卸的环 14 将窗口 16 牢固地保持在合适的位置中,这样至少三个配合结构 32 各自能够被可释放地紧固到测量装置 10 的至少三个部分中的一个上,其中至少三个壳体凸出部 22 中的一个与至少三个窗口凸出部 28 中的一个是对准的并被停靠在其上。在可拆卸的环 14 被可释放地紧固到测量装置 10 上以便将窗口 16 牢固地保持在合适的位置中之后,通过转动可拆卸的环 14 可以将可拆卸的环 14 从测量装置 10 上拆卸掉,这样使至少三个配合结构 32 各自从测量装置 10 上释放。例如,在拆卸测量装置 10 以便使用者接近测量装置 10 的内部和 / 或该测量装置机构 (例如,在修理或维护工作的过程中) 时,于是窗口 16 可以通过小的作用力被壳体 12 推动关闭。

[0052] 在一个示例性实施方案中并如图 1 所示,测量装置 10 包括四个间隙缺口 24、四个凸起 20、四个壳体凸出部 22 和四个窗口凸出部 28,并且进一步包括具有四个配合结构 32 的一个可拆卸的环 14。在一个实施方案中并如图 1 所示,当四个间隙缺口 24 是与四个凸起 20 对准的且窗口 16 被组装到壳体 12 上并且四个壳体凸出部 22 是与窗口 16 的四个窗口凸出部 28 对准的并停靠在其上以确保在窗口 16 被组装到壳体 12 上之后围绕测量装置 10 的前侧存在着四个间隙区域 34 时,带有四个配合结构 32 的可拆卸的环 14 能够被可释放地紧固到测量装置 10 的壳体 12 上以便将窗口 16 牢固地保持在合适的位置中并在可拆卸的环 14 与壳体 12 之间密封窗口 16。

[0053] 在一个实施方案中,在将可拆卸的环 14 围绕窗口 16 和壳体 12 放置这样可拆卸的

环 14 的四个配合结构 32 各自被放置在四个间隙区域 34 的一个中之后,可拆卸的环 14 能够被可释放地紧固到测量装置 10 的壳体 12 上以通过转动可拆卸的环 14 将窗口 16 牢固地保持在合适的位置中这样四个配合结构 32 各自能够被可释放地紧固到测量装置 10 的四个部分中的一个上,其中四个壳体凸出部 22 中的一个与四个窗口凸出部 28 中的一个对准并停靠在其上。在可拆卸的环 14 被可释放地紧固到测量装置 10 上以便将窗口 16 牢固地保持在合适的位置中之后,通过转动可拆卸的环 14 可以将可拆卸的环 14 从测量装置 10 上拆卸掉,这样使四个配合结构 32 各自从测量装置 10 上释放。例如,在拆卸测量装置 10 以便使用者接近测量装置 10 的内部和 / 或该测量装置机构 (例如,在修理或维护工作的过程中) 时,于是窗口 16 可以通过小的作用力被壳体 12 推动关闭。

[0054] 在一个替代实施方案中,测量装置 10 包括一个壳体 12,该壳体具有至少三个壳体凸出部 22、至少三个凸起 20 和一个扁平面衬垫材料 (未示出),一个平面玻璃窗口元件 (未示出),以及具有至少三个配合结构 32 的一个可拆卸的环 14。在一个实施方案中,该平面玻璃窗口元件是非圆形的。在一个替代实施方案中,该平面玻璃窗口元件是圆形的。当该平面玻璃窗口元件 (未示出) 被定位在可拆卸的环 14 上时,在可拆卸的环 14 的至少三个配合结构 32 各自被可释放地紧固到壳体 12 的至少三个壳体凸出部 22 中的一个上时该平面玻璃窗口元件 (未示出) 可以被密封在可拆卸的环 14 与壳体 12 的扁平面衬垫材料 (未示出) 之间。在可拆卸的环 14 被可释放地紧固到测量装置 10 上以便将该平面玻璃窗口元件牢固地保持在合适的位置中之后,通过转动可拆卸的环 14 可拆卸的环 14 和该平面玻璃窗口元件可以从测量装置 10 上拆卸掉,这样使至少三个配合结构 32 各自从测量装置 10 上释放。

[0055] 在另一个替代实施方案中并如图 4 到图 6 所示,测量装置 10 包括具有至少三个壳体凸出部 22 和至少三个凸起 20 的一个壳体 12、具有一个凹槽 26、至少三个间隙缺口 24、以及至少三个窗口凸出部 28 的一个窗口 16、一个衬垫材料 18、以及一个保持环 15。在一个实施方案中,当至少三个间隙缺口 24 与至少三个凸起 20 对准并且窗口 16 被组装到壳体 12 上时,保持环 15 可以被固定地紧固到测量装置 10 上以便将窗口 16 牢固地保持在合适的位置中并在保持环 15 与壳体 12 之间密封窗口 16。在一个示例性实施方案中并如图 6 所示,通过将保持环 15 的后端卷绕或卷曲在测量装置 10 的壳体 12 上,保持环 15 可以被固定地紧固到测量装置 10 上以便将窗口 16 牢固地保持在合适的位置中,由此使得保持环 15 成为对窗口 16 的一个永久的夹持特征并且使得测量装置 10 防摆弄。

[0056] 在一个替代实施方案中并如图 4 和图 7 到图 9 所示,窗口 16 可以在组装到壳体 12 上之前被转动,这样使窗口 16 的至少三个间隙缺口 24 不与壳体 12 的至少三个凸起 20 对准。在一个实施方案中并如图 8 所示,在组装之前,窗口 16 被转动远离至少三个间隙缺口 24 与至少三个凸起 20 对准所在的位置,这样当窗口 16 被组装到壳体 12 上时,至少三个窗口凸出部 28 各自被定位在两个相邻的壳体凸出部 22 之间,由此对组装的测量装置 10 形成一个圆形的前面。如图 9 所示,在组装到壳体 12 上之前转动窗口 16 这样使窗口 16 的至少三个间隙缺口 24 不与壳体 12 的至少三个凸起 20 对准之后,于是窗口 16 可以通过将窗口 16 卡扣配合到壳体 12 上而被组装到壳体 12 上,其中壳体 12 的至少三个凸起 20 卡扣配合在窗口 16 的凹槽 26 的底唇缘 30 上,由此在将窗口 16 组装到壳体 12 上之后将窗口 16 牢固地保持在测量装置 10 的壳体 12 上的合适的位置中。如图 9 所示,当窗口 16 被组装到壳

体 12 上并且至少三个凸起 20 卡扣配合在凹槽 26 的底唇缘 30 上时,窗口 16 被牢固地保持在壳体 12 上的合适的位置中使得至少三个凸起 20 被定位在衬垫材料 18 与凹槽 26 的底唇缘 30 之间的凹槽 26 中。在一个实施方案中并如图 4 到图 6 所示,在将窗口 16 组装到壳体 12 上使得至少三个凸起 20 卡扣配合在凹槽 26 的底唇缘 30 上之后,可以将一个保持环 15 固定地紧固到测量装置 10 上以便额外地将窗口 16 牢固地保持在合适的位置中并在保持环 15 与壳体 12 之间密封窗口 16。在一个示例性实施方案中并如图 6 所示,通过将保持环的后端卷绕或卷曲在测量装置 10 的壳体 12 上,保持环 15 可以被固定地紧固到测量装置 10 上以便额外地将窗口牢固地保持在合适的位置中,由此使保持环 15 具有对窗口 16 的一个永久的夹持特征并且使测量装置 10 防摆弄。在一个替代实施方案中并如图 7 到图 9 所示,测量装置 10 并不包括一个保持环 15,并且窗口 16 通过将至少三个凸起 20 卡扣配合在凹槽 26 的底唇缘 30 上而被牢固地保持在合适的位置中,由此使测量装置 10 防摆弄。

[0057] 在一个示例性实施方案中并如图 4 和图 7 到图 8 所示,测量装置 10 包括一个窗口 16,一个衬垫材料 18、以及一个壳体,该窗口具有四个间隙缺口 24 和四个窗口凸出部 28,该壳体具有四个凸起 20 和四个壳体凸出部 22。在组装之前,窗口 16 可以被转动这样使窗口 16 的四个间隙缺口 24 不与壳体 12 的四个凸起 20 对准。在一个示例性实施方案中并如图 4 和图 7 到图 8 所示,窗口 16 从四个间隙缺口 24 与四个凸起 20 对准所在的位置转动了 45 度,这样当窗口 16 被组装到壳体 12 上时,四个窗口凸出部 28 各自被定位在两个相邻的壳体凸出部 22 之间,由此对组装的测量装置 10 形成一个圆形的前面。如图 7 到图 9 所描绘的,在组装之前转动窗口 16 这样使四个间隙缺口 24 不与四个凸起 20 对准之后,于是窗口 16 可以通过卡扣配合在壳体 12 上而被组装到壳体 12 上,其中四个凸起 20 卡扣配合在凹槽 26 的底唇缘 30 上,由此将窗口 16 牢固地保持在测量装置 10 上合适的位置之中。在一个实施方案中并如图 4 到图 6 所示,通过将四个凸起 20 卡扣配合在凹槽 26 的底唇缘 30 上而将窗口 16 组装到壳体 12 上之后,一个保持环 15 可以被固定地紧固到测量装置 10 上以额外地将窗口 16 牢固地保持在合适的位置中并在保持环 15 与壳体 12 之间密封窗口 16。在一个替代实施方案中并如图 7 到图 9 所示,测量装置 10 并不包括一个保持环 15,并且窗口 16 通过将四个凸起 20 卡扣配合在凹槽 26 的底唇缘 30 上而被牢固地保持在合适的位置中,由此使测量装置 10 防摆弄。

[0058] 本发明的至少一个实施方案的一个优势在于一个测量装置制造商可以向顾客提供多个不同的组件选项(例如,具有一个可拆卸的环的测量装置、具有一个不可拆卸的环的测量装置、没有环的测量装置),同时每个测量装置组件中使用相同的测量装置部件(例如,壳体、窗口、衬垫),这降低了制造的成本和复杂性并降低了存货要求,其结果是提供了一种显著的商业优势。例如,测量装置制造商通常被要求对于每一类型的测量装置组件(例如,可拆卸的环、不可拆卸的环、无环)使用独特的部件(例如,壳体、窗口、衬垫、等等),由此要求典型的制造商维持多种不同类型的测量装置部件的存货。因此,由于一个测量装置装配工可以提供多个不同组件的选项同时使用本发明的相同的测量装置部件,这允许制造商增加所用的测量装置部件的用量,这同样降低了制造成本。

[0059] 本发明的至少一个实施方案的另一个优势在于存在着对于每一组件类型(例如,可拆卸的环、不可拆卸的环、无环)所要求的更少的不同测量装置部件,这缓解了由于对每种组件类型具有多个不同测量装置部件所引起的混淆。例如,一些测量装置制造商可能经

历了由于对每一希望类型的测量装置组件具有多个不同部件所造成的混淆,这可以导致制造的无效率性和增加的成本。因此,由于总体上对于本发明的测量装置组件存在更少的制造混乱(因为存在着对于每种组件类型所要求的更少的不同部件),这就以此提供了作为其结果的一种成本和制造优势。

[0060] 由于在以上结构中可以做出很多改变并且可以做出本发明的很多极大程度上不同的实施方案而不脱离其范围,所以它旨在使包含在附图和说明书中的所有内容均应被解释为解释性的而不是限制意义的。在上述披露中旨在包括另外的修改、改变和替换。因此,适当的是,对所附权利要求广义地并以一种与本发明的范围相一致的方式来进行解释。

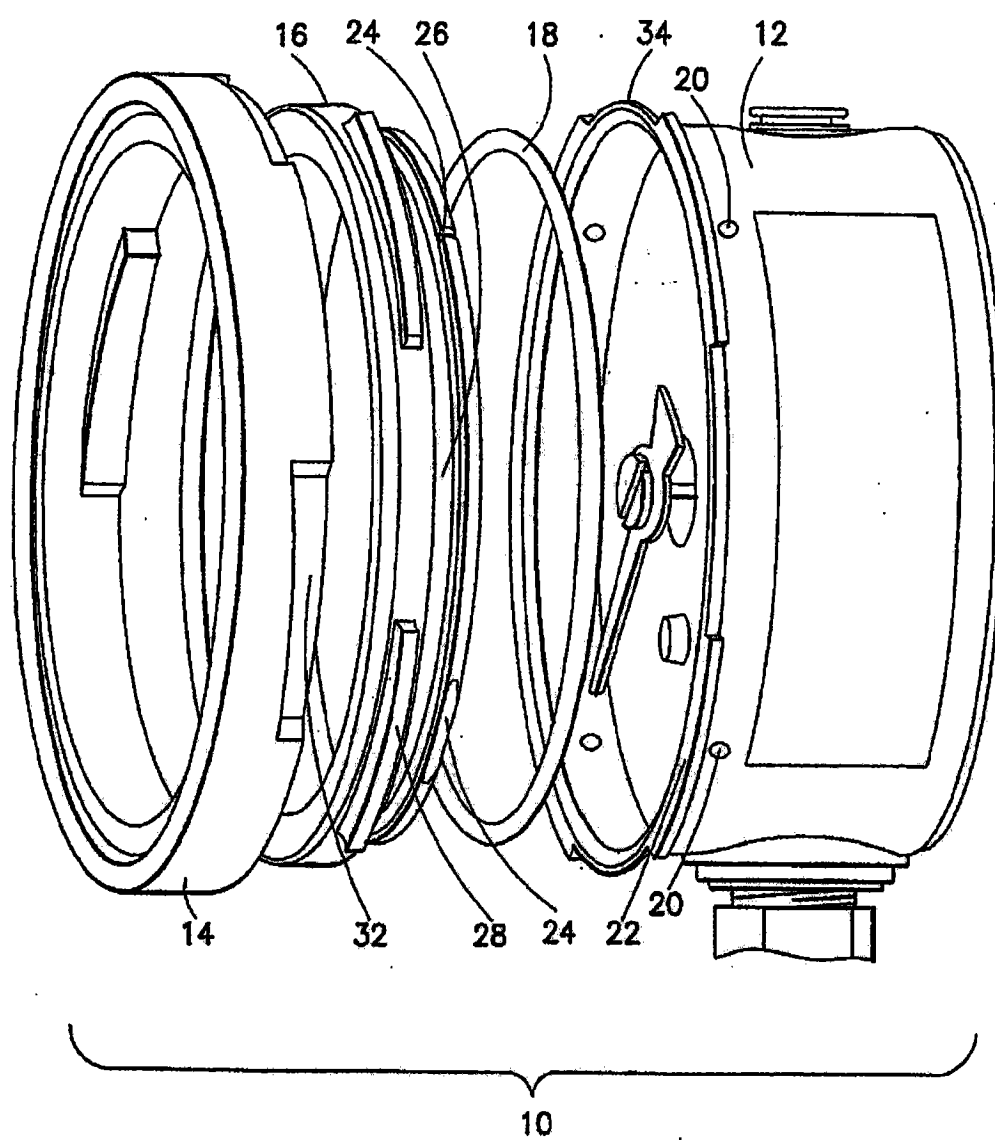


图 1

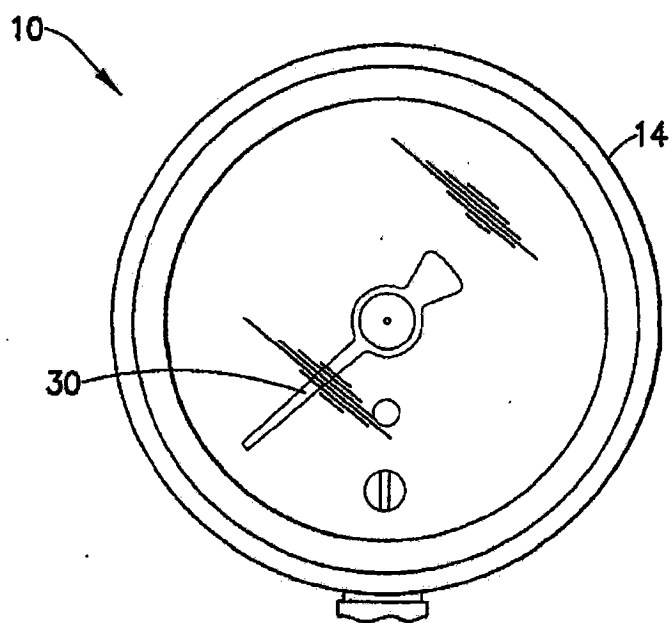


图 2

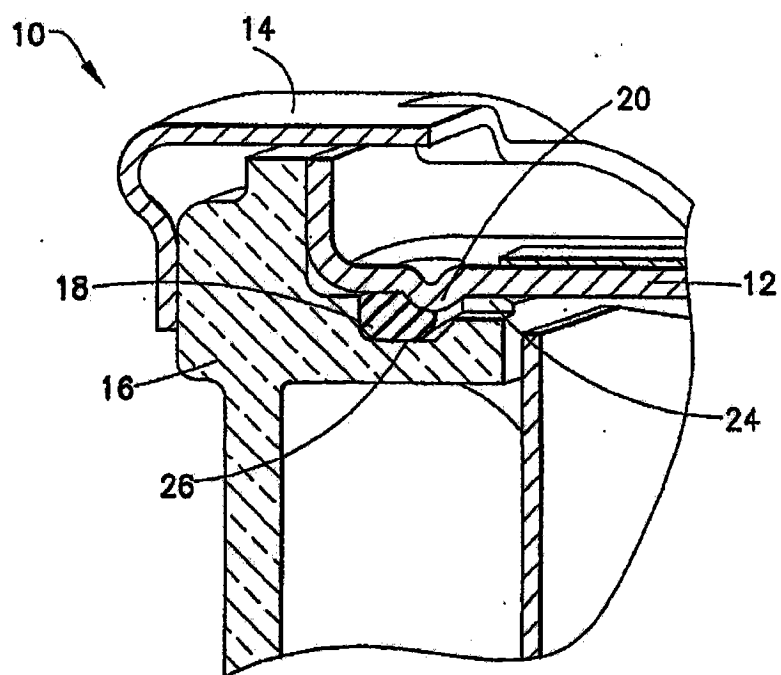


图 3

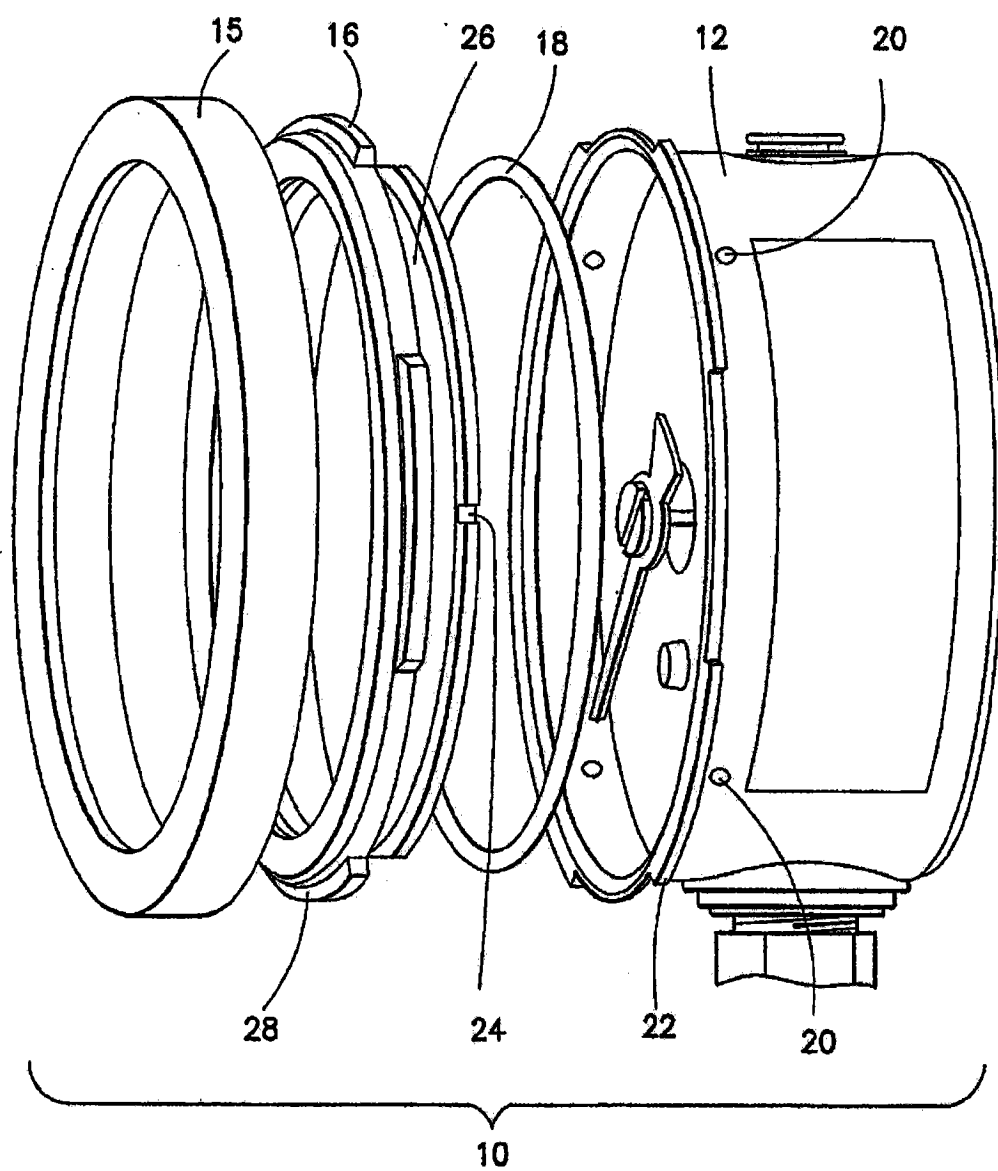


图 4

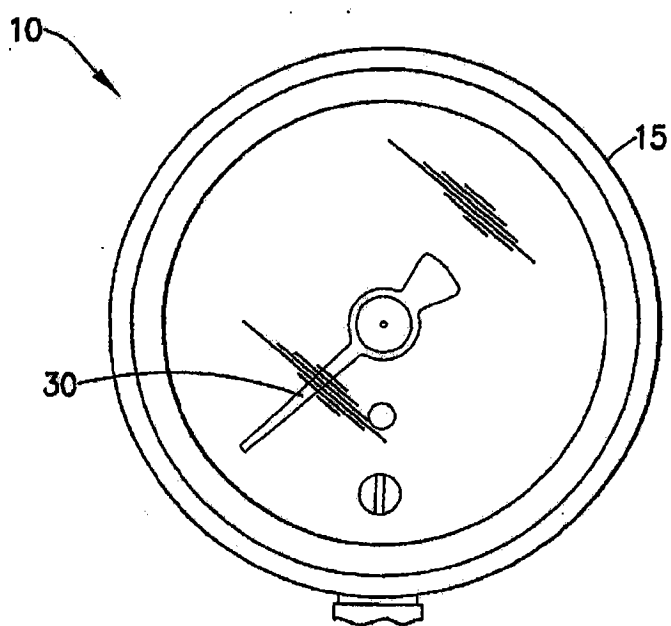


图 5

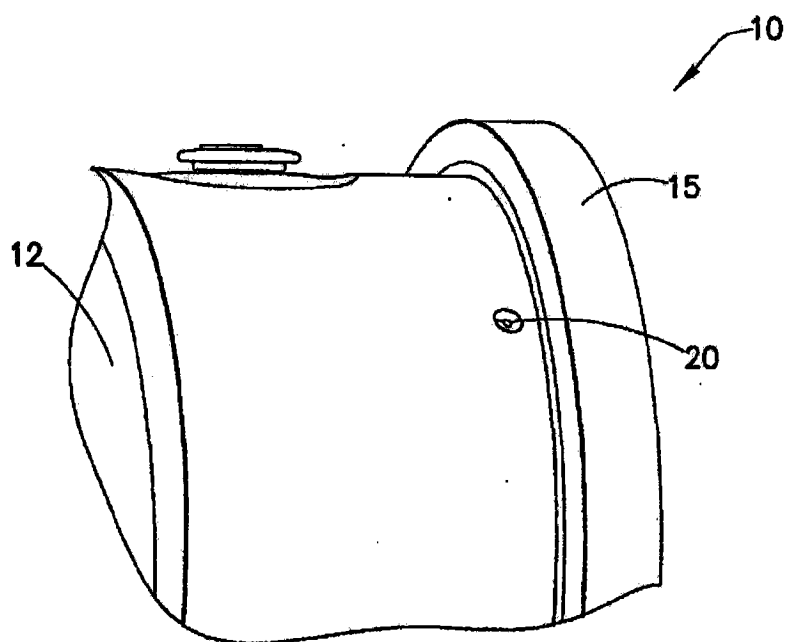


图 6

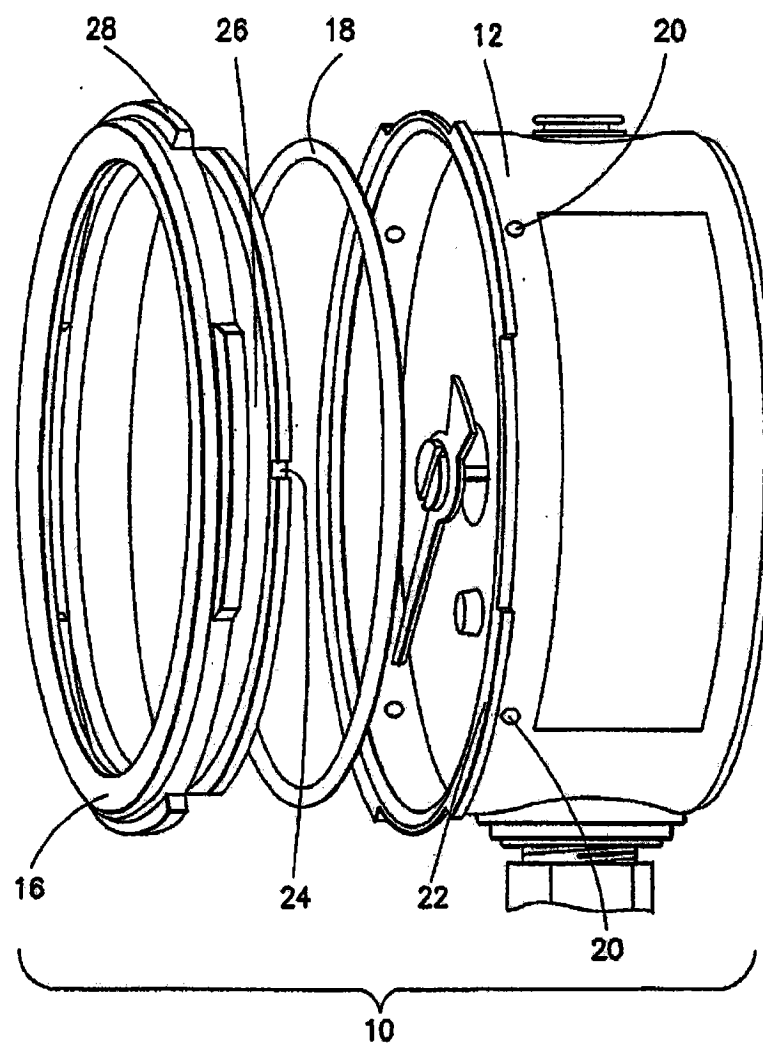


图 7

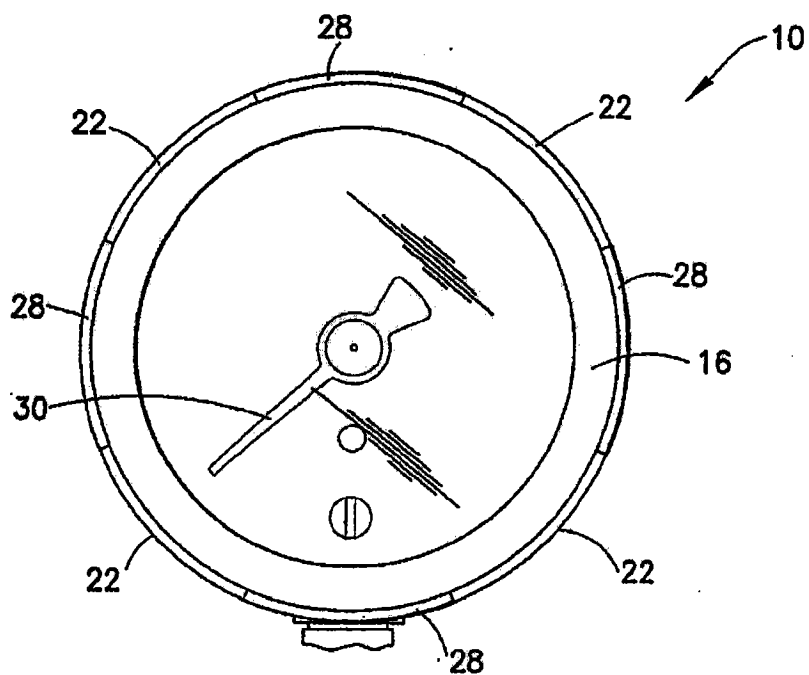


图 8

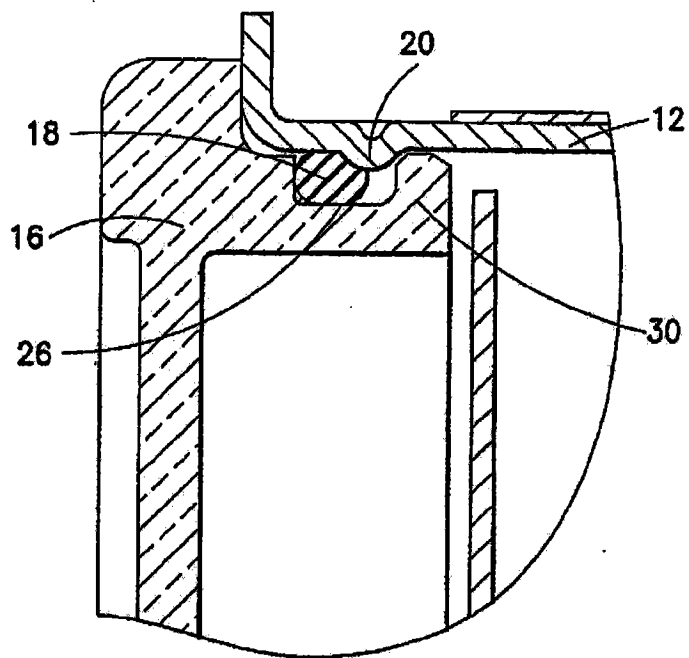


图 9