

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G01L 7/00

G01L 19/00



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200310102242.3

[45] 授权公告日 2005 年 10 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 1221792C

[22] 申请日 2003.10.29

[21] 申请号 200310102242.3

[71] 专利权人 中国科学院力学研究所

地址 100080 北京市海淀区北四环西路 15 号

[72] 发明人 时忠民 丁桦 李岐 叶式穗

审查员 霍成山

[74] 专利代理机构 北京中创阳光知识产权代理有限公司

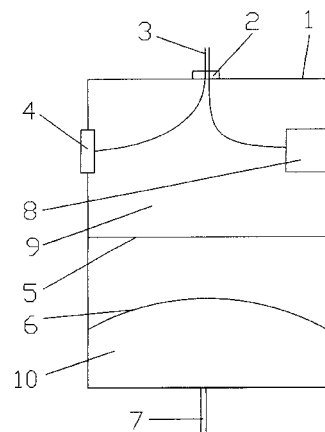
代理人 尹振启

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 发明名称 一种用于测量深海动、静态压力的组合传感器装置

[57] 摘要

本发明公开了一种用于测量深海动、静态压力的组合传感器装置，包括一个腔体和压力平衡自动调节装置；压力平衡自动调节装置与腔体内表面气密固定并将腔体内部空间隔成压力配平舱和压力测量舱，压力平衡自动调节装置为一具有良好延展性的柔性膜或柔性材料制成的囊；在压力配平舱相对应的腔体壁上设置有具有适当孔径的开口，压力配平舱通过该开口与外界连通；在压力测量舱内的腔体内和侧壁上分别设置压力传感器和压差传感器；由于本发明将压力传感器设置在测量舱内，不接触海水，并且工作时将深海压力分成动态压力和静态压力后分别测量，因而不但大大地提高了测量精度，而且消除了现有传感器海水腐蚀浸泡所存在的工作可靠性差，容易损坏等缺陷。



ISSN 1008-4274

- 1、一种用于测量深海动、静态压力的组合传感器装置，其特征在于：包括一个腔体和压力平衡自动调节装置；所述压力平衡自动调节装置与所述腔体内表面气密固定并将所述腔体内部空间隔成压力配平舱和压力测量舱，所述压力平衡自动调节装置为一具有良好延展性的柔性膜或柔性材料制成的囊；在所述压力配平舱相对应的腔体壁上设置有具有适当孔径的开口，所述压力配平舱通过该开口与外界连通；在所述压力测量舱内的腔体内和侧壁上分别设置压力传感器和压差传感器。
- 2、一种如权利要求1所述的用于测量深海动、静态压力的组合传感器装置，其特征在于：所述压力测量舱内距所述压力平衡自动调节装置适当距离还设置有隔网或其上带有若干个小通孔的隔板，该隔网或隔板周边与所述腔体壁相固定，通过该隔网或隔板将所述压力平衡自动调节装置的变形限定在一定范围内。
- 3、一种如权利要求1或2所述的用于测量深海动、静态压力的组合传感器装置，其特征在于：所述压力配平舱的开口上还安装有具有适当内径的管，所述腔体外的海水通过该管以适当速度流进所述压力配平舱中。

一种用于测量深海动、静态压力的组合传感器装置

5 技术领域

本发明涉及一种传感器，特别涉及一种在深海环境下测量动态压力、静态压力的组合传感器装置。

10 背景技术

在对深海构件进行压力测量时，静态压力和动态压力的数值是很重要的参数，这些参数是监测海洋状态，尤其是对深海构件进行监测的重要依据，因此，如何得到深海中精确的动态压力和静态压力参数是对深海构件进行监测的成败关键。以往的做法是直接测量的方法，首先将一只传感器直接放入深海中进行测量，然后再通过滤波来计算出动态压力参数和静态压力参数的数值。这种方法显然会带来很大的测量误差，尤其当动态压力参数与静态压力参数比较是小量时，动态压力参数的误差就会更大。另外，由于这种测量方法是将压力传感器直接暴露在海水中，很容易产生漏电、被海水腐蚀等情况，使传感器损坏，而无法进行正常的测量工作。

发明内容

25 针对现有技术存在的问题，本发明的目的是提供一种可在深海测量点同时精确测量静态压力参数和动态压力参数的组合传感器装置。

本发明的目的是这样实现的：

30 本发明一种用于测量深海动、静态压力的组合传感器装置，包括一个腔体和压力平衡自动调节装置；所述压力平衡自动调节装置与所述腔体内表面气密固定并将所述腔体内部空间隔成压力配平舱和压力测量舱，所述压力平衡自动调节装置为一具有良好延展性的柔性膜或柔性材料制成的囊；在所述压力配平舱相对应的腔体壁上设置有具有适当孔径的开口，所述压力配平舱通过该开口与外界连通；在所述压力测量舱内的腔体内和侧壁上分别设置压力传感器和压差传感器。

35 进一步，所述压力测量舱内距所述压力平衡自动调节装置适当距离还设置有隔网或其上带有若干个小通孔的隔板，该隔网或隔板周边与所述腔体壁相固定，通过该隔网或隔板将所述压力平衡自动调节装置的变形限定在一定范围内。

进一步，所述压力配平舱的开口上还安装有具有适当内径的管，所述腔体外的海水通过该管以适当速度流进所述压力配平舱中。

由于本发明将压力传感器设置在测量舱内，不接触海水，并且工作时将深海压力分成动态压力和静态压力后分别测量，因而不但大大地提高了测量精度，而且消除了现有传感器海水腐蚀浸泡所存在的工作可靠性差，容易损坏等缺陷。

附图说明

10 图 1 为本发明实施例 1 结构示意图；
图 2 为本发明实施例 2 结构示意图。

具体实施方式

15 下面结合附图对本发明各实施例做进一步说明：
实施例一：

如图 1 所示，本发明一种用于测量深海动、静态压力的组合传感器装置包括一个腔体 1，腔体 1 内设置有压力传感器 8，腔体 1 侧壁上设置有压差传感器 4，压力传感器 8 和压差传感器 4 的引线 3 从腔体 1 侧壁上设置的孔 2 引出，并与孔 2 气密固定，腔体 1 内部设置的橡胶隔膜 6 将腔体 1 内部的空间隔成压力配平舱 10 和压力测量舱 9，压力传感器 8 与压差传感器 4 则位于压力测量舱 9 内，所述压力测量舱 9 内还设置有一其上带有若干个小通孔（图中未示出）的隔板 5，与所述压力配平舱 10 相对应的腔体 1 壁上设置有具有适当孔径的通口，并且该通口上连接有内径较小的管道 7，通过该管道 7 使压力配平舱 10 与腔体 1 外界连通。

25 在工作时，将本装置放入预定深度的海水中后，海水通过管道 7 缓慢流入压力配平舱 10 内，随着海水的进入，隔膜 6 在海水的作用下向压力测量舱 9 一侧延展，隔膜 6 上下两舱的压力差逐渐减小，直至趋于平衡。当进入平稳工作状态后，压力传感器 8 实时监测压力测量舱 9 内的压力，并将测量结果传递给相应的处理装置，此时得出的数据即为该海洋深度处海水的静态压力。同时压差传感器 4 实时监测压力测量舱 9 与外界的压力差，并将监测结果传递给处理装置，压差传感器 4 测量的结果则反映了该海洋深度处海水的动态压力。

35 在压力测量舱 9 内距离隔膜 6 适当距离处设置隔板 5 后，其作用是既允许隔膜 6 可在一定范围内向压力测量舱 9 一侧延展，又限制其过度延展，以防止隔膜 6 在过大的压差下遭到破坏，同时也防止了隔膜 6 在过度延展的情况下，对传感器造成损坏。

隔板 5 也可由隔网代替。

实施例二：

图 2 所示为本发明的第二种实施方式，在该实施例中，由橡胶制成的囊 11 代替了实施例一中的橡胶隔膜 6，橡胶囊 11 的内腔通过管道 7 与腔体 1 的外界连通。

- 5 在工作时，将本装置放入预定深度的海水中后，橡胶囊 11 在海水压力的作用下向腔体 1 的内部空间延展，随着橡胶囊 11 的延展，腔体 1 内外的压力差逐渐减小，并最终达到平衡，当进入平稳工作状态后，便可对该海洋深度处的动、静态压力进行实时监测，在本实施例中，同样由压力传感器 8 监测该点海洋深度处海水的静态压力，由压差传感器 4 监
- 10 测该点海洋深度处海水的动态压力。

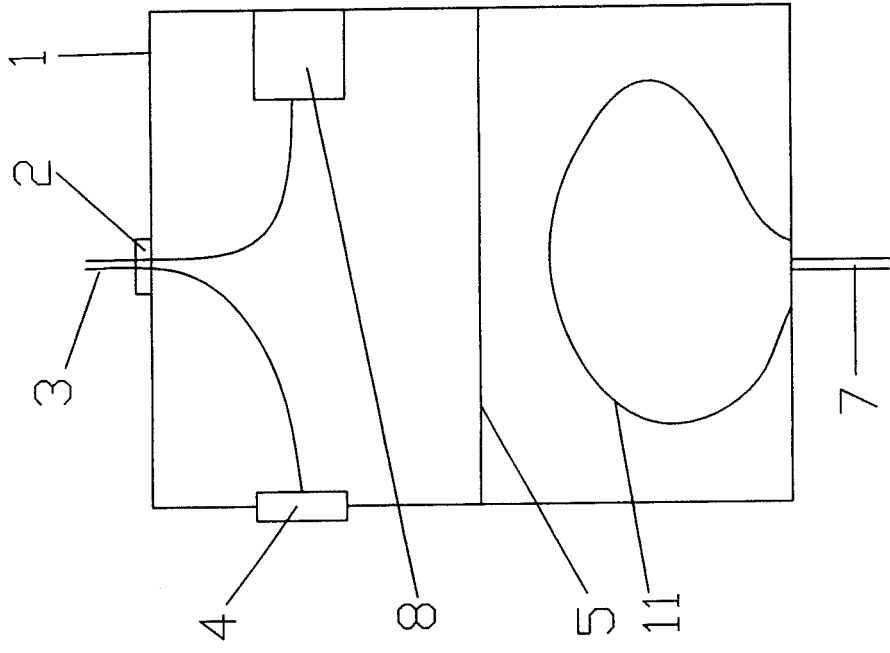


图2

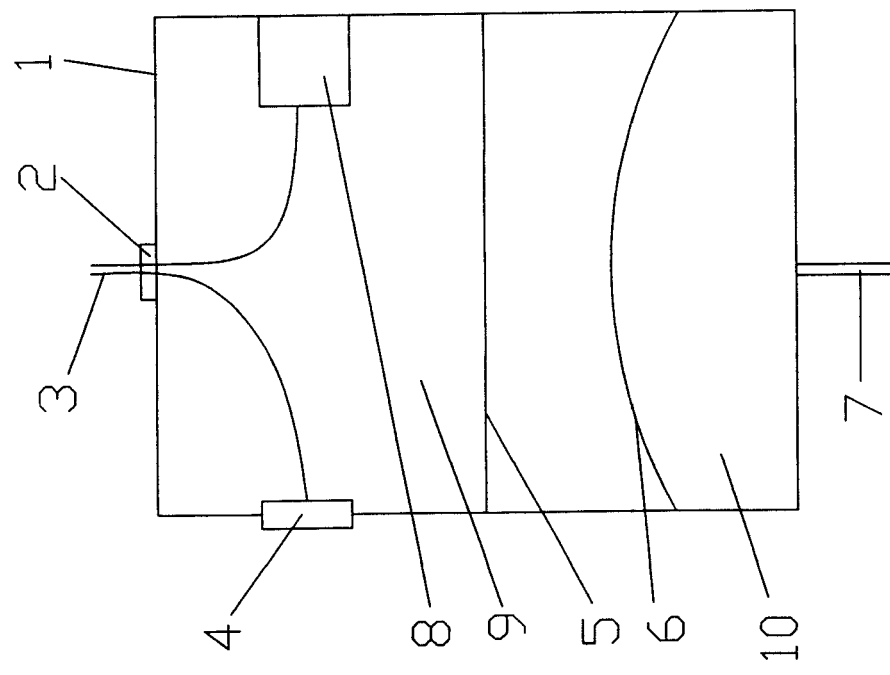


图1