

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01H 3/00 (2006.01)

H04R 1/44 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200520021573.9

[45] 授权公告日 2007 年 1 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 2854532Y

[22] 申请日 2005.9.5

[21] 申请号 200520021573.9

[73] 专利权人 中国电子科技集团公司第四十九研究所

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市哈尔滨第 44 号信箱

[72] 设计人 杨士莪 范茂军 陈丽洁 李时光
张 鹏

[74] 专利代理机构 哈尔滨市哈科专利事务所有限责任公司
代理人 刘庆吉

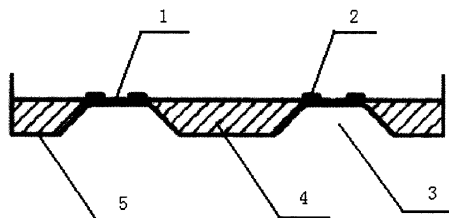
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

压阻式矢量水听器装置

[57] 摘要

本实用新型涉及矢量水听器，具体为压阻式矢量水听器装置。其特点是：在单晶硅片上通过微机械加工制作出用于敏感声信号的悬臂梁结构(1)和质量结构(4)，在梁结构上植入掺杂电阻(2)，用于感受应变信号，并与另一片腐有浅槽结构(6)的硅片在键和面(5)键和，封接到空隙结构(3)的气体可用于产生阻尼，在悬臂梁结构(1)上有半导体压敏电阻(2)，空隙结构(3)将悬臂梁结构(1)质量结构(4)分开，在单晶硅材料底结构(7)上有槽结构(6)，在键和面(5)有敏感结构的单晶硅与单晶硅材料底结构(7)静电封接、粘接。本实用新型的优点是：结构简单、成本低廉、安全可靠、使用方便、制作的传感器体积小，灵敏度高，制做过程较为简便。



1、一种压阻式矢量水听器装置，它包含悬臂梁结构（1）、半导体压敏电阻（2）、空隙结构（3）、质量结构（4）、键和面（5）、槽结构（6）、单晶硅材料底结构（7），其特征在于：在单晶硅片上通过微机械加工制作出用于敏感声信号的悬臂梁结构（1）和质量结构（4），在梁结构上植入掺杂电阻（2），用于感受应变信号，并与另一片腐有浅槽结构（6）的硅片在键和面（5）键和，封接到空隙结构（3）的气体可用于产生阻尼，在悬臂梁结构（1）上有半导体压敏电阻（2），空隙结构（3）将悬臂梁结构（1）、质量结构（4）分开，在单晶硅材料底结构（7）上有槽结构（6），在键和面（5）有敏感结构的单晶硅与单晶硅材料底结构（7）静电封接、粘接。

压阻式矢量水听器装置

技术领域：本实用新型涉及矢量水听器，具体为压阻式矢量水听器装置。

背景技术：矢量水听器的出现使声纳信息的获取量得到了很大提高，从原来的只能测量标量（声压）信息，转变到即可测量标量（声压）信息，又可测声场的矢量信息（质点振速，加速度等），这些信息量的加大，对声纳信号处理大有益处。目前，无论国内还是国外，矢量水听器采用的都是压电原理，国外以 benjamin 利用压电加速度计制作的声矢量传感器较具有代表性。其性能指标如下：

频响：100Hz~2000Hz、灵敏度：100mV/g、尺寸： $\geq 5\text{cm}$

其所作矢量水听器已应用于潜艇声纳系统。从灵敏度指标看 100mV/g 的灵敏度在水下测试过程中，当频率低于 1k 时，利用脉冲比较法测量声压接收灵敏度时，信号已很难测量。国内有代表性的矢量水听器是由哈尔滨工程大学制作的，采用的是压电原理。当水听器有效尺寸小于 30mm 时，灵敏度很低，利用脉冲比较法测量的声压接收灵敏度同样低到测不出来。

发明内容：本实用新型的目的在于提供一种结构简单、成本低廉、安全可靠、使用方便、体积小，灵敏度高的压阻式矢量水听器装置。本实用新型的目的是这样实现的：它包含悬臂梁结构（1）、半导体压敏电阻（2）、空隙结构（3）、质量结构（4）、键和面（5）、槽结构（6）、单晶硅材料底结构（7）。在单晶硅片上通过微机械加工制作出用于敏感声信号的悬臂梁结构（1）和质量结构（4），在梁结构上植入掺杂电阻（2），用于感受应变信号，并与另一片腐有浅槽结构（6）的硅片在键和面（5）键和，封接到空隙结构（3）的气体可用于产生阻尼，在悬臂梁结构（1）上有半导体压敏电阻（2），空隙结构（3）将悬臂梁结构（1）、质量结构（4）分开，在单晶硅材料底结构（7）上有槽结构（6），在键和面（5）有敏感结构的单晶硅与单晶硅材料底结构（7）静电封接、粘接。本实用新型的优点是：结构简单、成本低廉、安全可靠、使用方便、制作的传感器体积小，灵敏度高，制做过程较为简便。

附图说明：图 1 为本发明压阻式矢量水听器敏感基元结构原理示意图；图 2 为本发明压阻式矢量水听器敏感单晶硅质量结构正面结构原理示意图；图 3 为本发明压阻式矢量水听器单晶硅底结构原理示意图。

具体实施方式：在单晶硅片上通过微机械加工制作出用于敏感声信号的悬臂梁结构（1）和质量结构（4），在梁结构上植入掺杂电阻（2），用于感受应变信号，并与另一片腐有浅槽结构（6）的硅片在键和面（5）键和，封接到空隙结构（3）的气体可用于产生阻尼，在悬臂梁结构（1）上有半导体压敏电阻（2），空隙结构（3）将悬臂梁结构（1）、质量结构（4）分开，在单

晶硅材料底结构（7）上有槽结构（6），在键和面（5）有敏感结构的单晶硅与单晶硅材料底结构（7）静电封接、粘接。

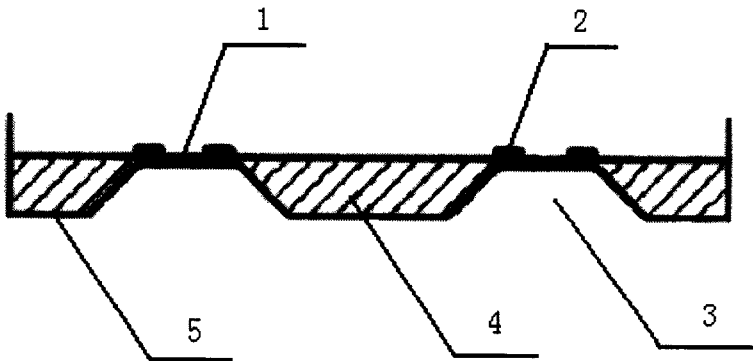


图1

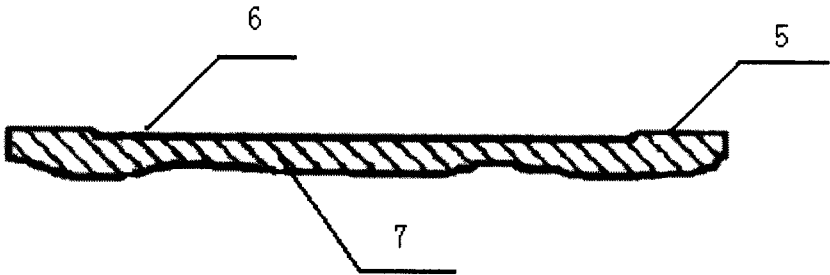


图2

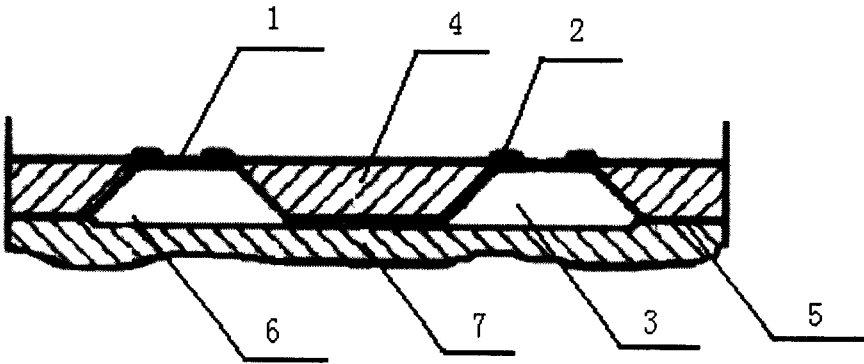


图3