

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01V 1/18 (2006.01)

H04R 1/44 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410026296.0

[45] 授权公告日 2008年1月23日

[11] 授权公告号 CN 100363753C

[22] 申请日 2004.6.28

[21] 申请号 200410026296.0

[73] 专利权人 陕西超波传感器有限责任公司

地址 710068 陕西省西安市劳动南路 22
号大合花园 3-1-2 号

[72] 发明人 赵 昕 许 平

[56] 参考文献

US4810913 1989.3.7

RU2231088 2004.6.20

US4422164 1983.12.20

CN1120377C 2003.9.3

CN2439034Y 2001.7.11

CN2482101 2002.3.13

WO03096071 2003.11.20

审查员 杨永康

[74] 专利代理机构 西安慈源有限责任专利事务所

代理人 鲍燕平

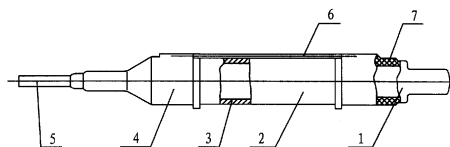
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 发明名称

一种新型的复合地震检波器

[57] 摘要

本发明是一种复合地震检波器，其特征是：它由海洋水听器、陆地检波器组件、接头部分依次连接构成。海洋水听器固定在本体一端的壳体内，壳体是透声材料壳体；海洋水听器的压电陶瓷片的正对着壳体圆面的声波接收面，在壳体的上部固定海洋水听器的调频匹配器，海洋水听器中的压电陶瓷片与调频匹配器电连接；在本体的中部是套筒壳体，套筒壳体内有支架，支架通过左右两个支撑环支撑；支架的孔中有陆地检波器；套筒壳体的腔体内有液体阻尼油；在本体的另一端有接头部分，接头部分的封头端有电缆与海洋水听器和陆地检波器信号输出端电连接。这种新型的复合地震检波器，能同时对水中的横波分量、海底的地震纵波分量有检测，增加地震信息检测的准确性。



1、一种新型的复合地震检波器，其特征是：它由海洋水听器、陆地检波器组件、接头部分依次连接构成；海洋水听器固定在本体一端的壳体内，壳体是透声材料壳体；海洋水听器的压电陶瓷片的正对着壳体圆面的声波接收面，在壳体的上部固定海洋水听器的调频匹配器，海洋水听器中的压电陶瓷片与调频匹配器电连接；在本体的中部是套筒壳体，套筒壳体内有支架，支架通过左右两个支撑环支撑；支架的孔中有陆地检波器；套筒壳体的腔体内有液体阻尼油；在本体的另一端有接头部分，接头部分的封头端有电缆与海洋水听器和陆地检波器信号输出端电连接；本体中部的套筒壳体两端分别通过左封头及右封头与接头部分和海洋水听器连接；在封头与套筒壳体的连接处有密封圈；陆地检波器有两个，一左一右的固定在套筒壳体内的支架上；海洋水听器由多片压电陶瓷片粘结在基片上构成，基片固定在共鸣壳腔体上，构成一谐振体；陆地检波器是纵波检波器；套筒壳体内的支架是自平衡支架，即支架可绕旋转轴进行 360° 自由旋转，使检波器随时调整到最佳接收状态。

一种新型的复合地震检波器

所属技术领域：本发明涉及一种地震检波器，特别是关于一种复合地震检波器。它属于海洋地球物理勘探测量领域。

背景技术：目前，海洋地震勘探通常采用海洋水听器进行勘探，由于水的剪切应力为零，因此在海水中不存在横波，只有纵波。纵波在海底与水的界面发生转换，形成转换波，使从海底传上来的地震信号发生转换，具体信息资料会出现失真现象。采用常规的海洋水听器对海底进行勘探，通常会产生地震资料的亮点，一般认为亮点部位很可能是天然气存在，但往往由于上述原因，给出了假亮点信号，影响地震资料检测的效率。

发明内容：本发明的目的在于提供一种新型的复合地震检波器，以便达到同时对水中的横波分量、海底的地震纵波分量有检测，增加地震信息检测的准确性。

本发明的目的是这样实现的：设计一种新型的复合地震检波器，其特征是：它由海洋水听器、陆地检波器组件、接头部分依次连接构成。

所述的海洋水听器固定在本体一端的壳体内，壳体是透声材料壳体；海洋水听器的压电陶瓷片的正对着壳体圆面的声波接收面，在壳体的上部固定海洋水听器的调频匹配器，海洋水听器中的压电陶瓷片与调频匹配器电连接；在本体的中部是套筒壳体，套筒壳体内有支架，支架通过左右两个支撑环支撑；支架的孔中有陆地检波器；套筒壳体的腔体内有液体阻尼油；在本体的另一端有接头部分，接头部分的封头端有电缆与海洋水听器和陆地检波器信号输出端电连接。

所述本体中部的套筒壳体两端分别通过左封头及右封头与接头部分和海洋水听器连接。

在封头与套筒壳体的连接处有双层“O”形密封圈。

所述的陆地检波器有两个，一左一右的固定在套筒壳体内。

所述的海洋水听器由多片压电陶瓷片粘结在基片上构成，基片固定在共鸣壳腔体上，构成一谐振体。

所述的海洋水听器是一个声压传感器。

所述的陆地检波器是纵波检波器。

所述套筒壳体内的支架是自平衡支架，即支架可绕旋转轴进行 360° 自由旋转，使检波器随时调整到最佳接收状态。

本发明有如下的优点。

由于将海洋水听器与陆地检波器复合在一起，这种复合并不是简单组装，是在设计上要保证两种不同的检波器均能按各自的工作方式进行工作。在同一接收点上，从海底下方的地层反射上来的地震信号被声压传感器接收，同时信号也会在海面产生反射，反射的信号也会被传感器接收，但是由于反射的作用陆地检波器接收的反射信号与原信号相位相反，因此在资料处理过程中，通过陆地检波器与声压传感器的信号运算叠加，可以消除地震信号在海面与海底之间产生的混响。并且这样可以降低施工的难度，提高作业效率。复合检波器与海底电缆捆绑在一起进行施工，与传感器安装在拖缆内部的海底电缆施工有同样的高效率，但在信号的采集上，比海底拖缆的信号接收效果要好。主要因为海洋水听器在电缆的外部，减少了电缆壁对信号的衰减。陆地检波器被放置在旋转支架，可以随时调整接收信号的姿态，保持在最佳位置。在壳体中注入阻尼液体，可以提高对外界的抗干扰能力，外界的干扰不会引起支架产生过大的摆动而影响地震信号的接收。为了防止壳体中液体的渗漏以及外界海水的进入，特设计两道密封圈进行密封。第一道密封主要防止海水的进入，第二道密封主要防止阻尼液体的渗漏。在海洋水听器与电缆的联接处理上，采用外部过线的方式，为防止过线在施工过程中被挂断，特为复合检波器加一外壳，用以保护过线以及海洋水听器。防止外界的撞击对海洋水听器的伤害。

附图说明：下面结合实施例附图对本发明做进一步说明。

图 1 是实施例外形结构示意图。

图 2 是实施例内部结构示意图。

图中，1、海洋水听器；2、陆地检波器组件；3、套筒壳体；4、接头；5、电缆；6、连线；7、后壳体；8、穿线环；9、检波器；10、检波器；11、支架；12、封头；13、封头；14、支撑环；15、支撑环；16、O 型密封圈；17、螺钉。

具体实施方式：实施例如图 1 所示，复合检波器的大体结构分为三大部分，分别为右边的海洋水听器 1、中部的陆地检波器组件 2 和左边的接头部分 4。海洋水听器 1 固定在壳体 7 内；陆地检波器组件 2 固定在套筒壳体 3 内；海洋水听器 1 与中部的陆地检波器组件 2 分别通过连线 6 与接头 4 引出的电缆 5 电连接，向外输出信号。

图 2 是实施例内部结构示意图，如图 2 所示在右边的壳体 7 中，壳体 7 的底部（右边）安装由多片压电陶瓷组成的海洋水听器 1，海洋水听器 1

是一个谐振共鸣腔体即声压传感器，壳体 7 的平面部位为海洋水听器的信号接收面，保证信号均匀被接收；在壳体的上部，安装频率匹配器，用以调整谐振频率，使其满足地震勘探要求。信号的输出通过连线 6 与电缆 5 电连接，使信号输出到水面工作仪器。固定海洋水听器 1 的壳体 7 与套筒壳体 3 之间有封头 13 连接，封头 13 用密封材料封装在一起，并且将连线 6 也与其封装在一起。在套筒壳体 3 中装入支架 11，陆地检波器有两个检波器 9 和检波器 10，它们一左一右的安装在套筒壳体 3 内支架 11 上，支架 11 通过轴承和支撑环 14、15 在套筒壳体 3 中被固定，支架 11 可以 360 度自由旋转，调整检波器 9 的接收姿态为最佳状态，在套筒壳体 3 中注满阻尼油。信号输出采用转轴输出，两端采用封头进行封装，导线通过封头中的孔穿出，在封头 12 中的中心孔为液体注入孔，当液体注满后，再将其密封。在套筒的两端采用“O”型密封圈 16 进行密封。采用螺钉 17 将套筒与封头连接在一起。接头 4 与封头 12 密封在一起，在封头 12 的孔中装有穿线环 8，电缆被穿在穿线环上用以增加连接强度。连线 6 和陆地检波器的信号输出线均被连接到电缆的输出线上。接头保证与电缆外套在封装是融为一体，增加密封性。

本发明中，是按照海底拖曳作业的需要，复合检波器捆绑在海底电缆上，沉在海底上进行数据信号采集。通过放置于海底的陆地检波器对地震信号的接收，采集处理，可以区分真假亮点，更准确地反映海底地质状况。应该说明的是目前世界地震勘探正向高分辨率发展，要求检波器向高精度、宽频带方向发展。而本发明正是基于此思想设计的。

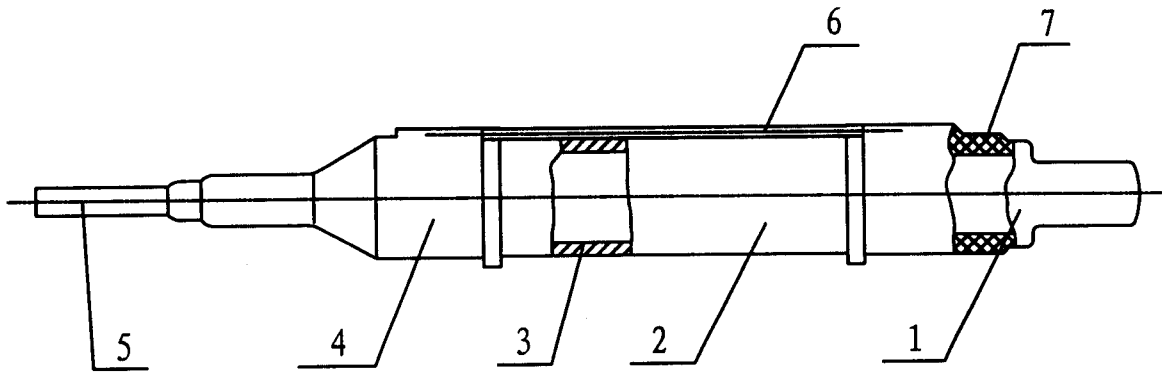


图1

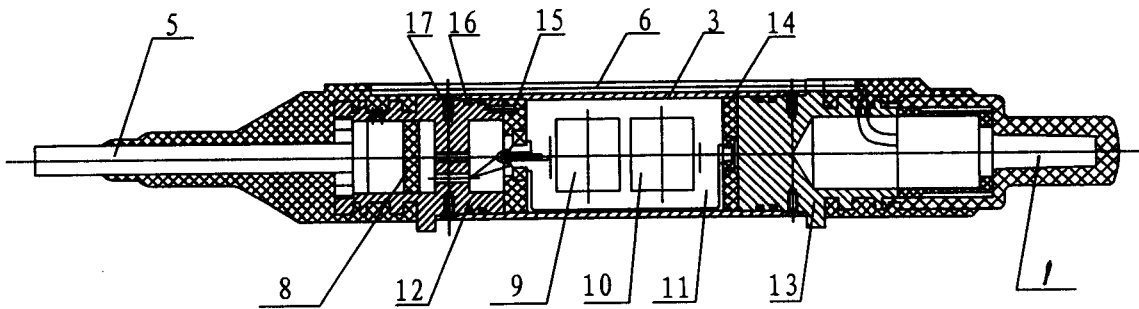


图2