



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105223615 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 06

(21) 申请号 201510717660. 6

(22) 申请日 2015. 10. 29

(71) 申请人 中国科学院半导体研究所

地址 100083 北京市海淀区清华东路甲 35 号

(72) 发明人 张文涛 李芳

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

代理人 宋焰琴

(51) Int. Cl.

G01V 1/38(2006. 01)

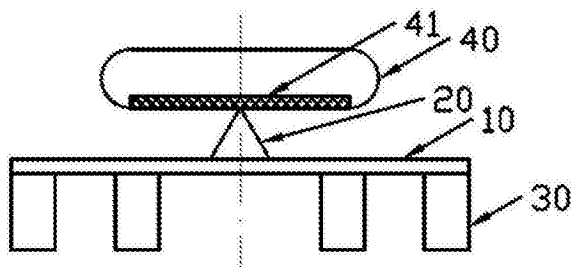
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种海底地震仪沉耦架

(57) 摘要

本发明提供一种海底地震仪沉耦架,包括平台、多个导流罩、支撑锥、永磁体,导流罩固定在平台的下方,支撑锥的底部固定在平台上方,支撑锥的顶点用于支撑海底地震仪,永磁体固定于海底地震仪底部。本发明通过在平台下方均布导流罩,保证了海底地震仪在下沉过程中保持平衡,并保证导流罩与海底能良好地耦合;同时海底地震仪在永磁体所受地磁场力的作用下而保证固定的方位角。



1. 一种海底地震仪沉耦架,其特征在於,包括:  
平台 (10),由磁性材料制成;  
多个导流罩 (30),其固定在所述平台 (10) 的下方,用于在海底地震仪沉耦架下沉时保持平衡,并与海底耦合;  
支撑锥 (20),其底部固定在所述平台 (10) 上方,其顶点用于支撑海底地震仪 (40);  
永磁体 (41),其固定于海底地震仪 (40) 底部,用于控制所述海底地震仪 (40) 的方向。
2. 根据权利要求 1 所述的海底地震仪沉耦架,其特征在於,所述支撑锥 (20)、平台 (10) 与海水构成电化学电池,其中,所述支撑锥 (20) 作为牺牲阳极。
3. 根据权利要求 1 所述的海底地震仪沉耦架,其特征在於,所述多个导流罩 (30) 的数量至少为 4 个,其沿所述平台 (10) 的周向均匀布置。
4. 根据权利要求 1 所述的海底地震仪沉耦架,其特征在於,所述导流罩 (30) 为柱状物体,其截面形状为圆形或三角形。
5. 根据权利要求 1 所述的海底地震仪沉耦架,其特征在於,所述支撑锥 (20) 顶点与所述永磁体 (41) 重心的连线与重力方向平行。
6. 根据权利要求 1 所述的海底地震仪沉耦架,其特征在於,所述平台 (10) 上有均匀设有多个贯通的导水孔 (11)。

## 一种海底地震仪沉耦架

### 技术领域

[0001] 本发明涉及海底地震监测领域,尤其涉及一种海底地震仪沉耦架,适用于海底地震仪在使用时与海底的耦合。

### 背景技术

[0002] 海底地震仪是将地震仪放在海底进行地震观测的仪器。用于观测天然地震时,可以帮助进行地震预警、海啸预警,减小因地质灾害造成的人们生命财产损失。海底地震仪也可以用于海洋油气资源勘探。利用人工激发地震波信号,利用海底地震仪进行地震波采集,从而确定油气藏的位置。

[0003] 海底地震仪与海底的耦合效果对地震资料的质量至关重要。目前主要采用的两种方式是:一、将海底地震仪直接布放在海底,例如海底地震电缆的布放。这种做法的优势在于操作简单,成本低,但是耦合效果差,遇到海沟、海槽则有可能使海底地震仪无法正常工作。二、采用沉耦架布放海底地震仪。这种方式虽然操作稍有复杂,但是耦合效果好,对于需要长期监测或者深海的海底地震仪布放十分关键。

[0004] 目前的海底地震仪沉耦架一般采用角铁焊接而成,将海底地震仪用钢丝绳绑缚在沉耦架上。待地震信号采集结束,采用绞车或海底地震仪自带的浮球将海底地震仪升至海面。

[0005] 目前的海底地震仪沉耦架存在的主要问题是,第一,在下沉过程中的平衡难于控制。海底地震仪在下沉过程中有倾覆的危险,从而导致海底地震仪无法正常工作。第二,目前的海底地震仪沉耦架无法将海底地震仪按照南北向布放。海底地震仪沉到海底后,无法准确判断其方向角,这样采集到的资料无法提供可用的信息。目前的解决方案是,采用“二次校准”的方式判断海底地震仪的方位角。即采用人工在固定位置放炮,根据地震仪采集的数据进行方位角校准。这样校准的精度很低。还有采用海底机器人的方式校准方位角。这样校准的成本十分高昂,作业风险极大。

[0006] 因此,在保证海底地震仪与海底的耦合良好的同时,确保海底地震仪在下沉中不倾覆、并且保证海底地震仪的方位角尽量准确,成为目前海底地震仪应用中亟需解决的问题。

[0007] 本发明提出一种海底地震仪沉耦架,用于海底地震仪与海底的耦合,重点解决在保证海底地震仪与海底的耦合良好的同时,确保海底地震仪在下沉中不倾覆、并且保证海底地震仪的方位角尽量准确的问题。

### 发明内容

[0008] (一) 要解决的技术问题

[0009] 本发明的目的在于,提供一种海底地震仪沉耦架,能使海底地震仪与海底良好地耦合,并确保海底地震仪在下沉中不倾覆,同时保证海底地震仪的方位角尽量准确。

[0010] (二) 技术方案

- [0011] 本发明提供一种海底地震仪沉耦架,包括:
- [0012] 平台,由磁性材料制成;
- [0013] 多个导流罩,其固定在平台的下方,用于在海底地震仪沉耦架下沉时保持平衡,并与海底耦合;
- [0014] 支撑锥,其底部固定在所述平台上方,其顶点用于支撑海底地震仪;
- [0015] 永磁体,其固定于海底地震仪底部,用于控制海底地震仪的方向。
- [0016] (三)有益效果
- [0017] 本发明具有以下优点:
- [0018] 1、本发明提供的海底地震仪沉耦架,在平台下方均布导流罩,保证了海底地震仪在下沉过程中保持平衡,并保证导流罩与海底能良好地耦合。
- [0019] 2、本发明提供的海底地震仪沉耦架,海底地震仪和固定于海底地震仪底部的永磁体可以绕支撑锥自由旋转,从而使海底地震仪在永磁体所受地磁场力的作用下而保证固定的方位角。

### 附图说明

- [0020] 图1为本发明实施例提供的海底地震仪沉耦架的侧视图;
- [0021] 图2为本发明实施例提供的海底地震仪沉耦架的俯视图。

### 具体实施方式

[0022] 本发明提供一种海底地震仪沉耦架,包括平台、多个导流罩、支撑锥、永磁体,导流罩固定在平台的下方,支撑锥的底部固定在平台上方,支撑锥的顶点用于支撑海底地震仪,永磁体固定于海底地震仪底部。本发明通过在平台下方均布导流罩,保证了海底地震仪在下沉过程中保持平衡,并保证导流罩与海底能良好地耦合;同时海底地震仪在永磁体所受地磁场力的作用下而保证固定的方位角。

[0023] 根据本发明提供的一种实施方式,平台由磁性材料制成,如铁磁性材料,多个导流罩固定在所述平台的下方,用于在海底地震仪沉耦架下沉时保持平衡,并与海底耦合,支撑锥的底部固定在平台上方,支撑锥的顶点用于支撑海底地震仪,永磁体固定于海底地震仪底部,用于控制所述海底地震仪的方向。

[0024] 根据本发明提供的一种实施方式,支撑锥、平台与海水构成电化学电池,而支撑锥为负电位,作为牺牲阳极。

[0025] 根据本发明提供的一种实施方式,多个导流罩的数量至少为4个,其沿平台的周向均匀布置,其中,导流罩为柱状物体,其截面形状为圆形或三角形。

[0026] 根据本发明提供的一种实施方式,支撑锥顶点与永磁体重心的连线与重力方向平行。

[0027] 根据本发明提供的一种实施方式,平台上有均匀设有多个贯通的导水孔。

[0028] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,以下结合具体实施例,并参照附图,对本发明进一步详细说明。

[0029] 图1和图2分别为本发明实施例提供的海底地震仪沉耦架的侧视图和俯视图,如图1和图2所示,海底地震仪沉耦架包括铁磁性材料制成的平台10,用于支撑上部结构,并

安装导流罩 30 ;安装于平台 10 下方的、无磁材料制成的导流罩 30,用于在海底地震仪沉耦架下沉时保持平衡 ;支撑锥 20,用于支撑上方的海底地震仪 40,并作为牺牲阳极 ;固定于海底地震仪底部、并且在支撑锥 20 上方的永磁体 41,用于控制海底地震仪 40 的方向。

[0030] 支撑锥 20、平台 10 与海水构成电化学电池,而支撑锥 20 为负电位,作为牺牲阳极。海底地震仪沉耦架除平台 10 和永磁体 41 外,均为无磁材料。导流罩 30 沿平台 10 的周向均布,不少于 4 个。海底地震仪 40 和固定于海底地震仪底部的永磁体 41 可以绕支撑锥 20 自由旋转。平台 10 上有均布的贯通的导水孔 11。

[0031] 本实施例提供的海底地震仪沉耦架的工作原理为,如图 1 所示,海底地震仪 40 的底部固定有永磁体 41。二者可通过自身的重力稳定地安放于支撑锥 20 之上,并在海底地震仪下放过程中保持这一状态。支撑锥 20 的尖部应通过海底地震仪 40 和永磁体 41 的重心延长线。特别地,支撑锥 20 的尖部与海底地震仪 40 接触的部位,在海底地震仪 40 外壳上可以加工凹槽以保证支撑的稳定,并且海底地震仪 40 和固定于海底地震仪底部的永磁体 41 可以绕支撑锥 20 自由旋转。海底地震仪在下放到海底的过程中,在平台 10 的下方周向均布的导流罩 30 将平衡从各个方向产生的海水阻力,平台 10 上有均布的贯通的导水孔 11,平台 10 下放的海水可以通过导水孔 11 流到平台 10 的上方,这些措施可保证海底地震仪的下沉过程平稳。导流罩 30 的典型形状为圆柱筒形或三角形。

[0032] 海底地震仪和沉耦架下沉到海底后,平台 10 的下方周向均布的导流罩 30 与海底耦合。海底地震仪底部固定有永磁体 41。永磁体 41 在地磁场作用下绕支撑锥 20 自由旋转至地磁南北向,并使海底地震仪也处于这一方位。支撑锥 20、平台 10 与海水构成电化学电池,而支撑锥 20 为负电位,作为牺牲阳极,很快被腐蚀掉。永磁体 41 与铁磁性的平台 10 紧密吸附在一起,并将海底地震仪固定住,即保证了耦合效果,又保证了其方位角。

[0033] 以上所述的具体实施例,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施例而已,并不用于限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

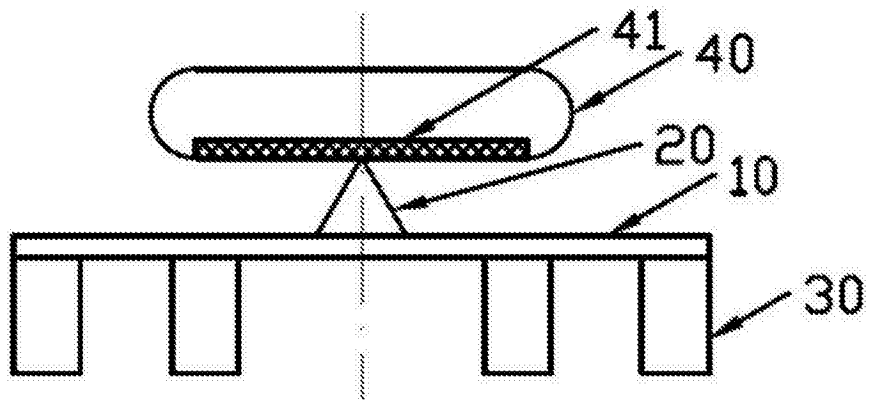


图 1

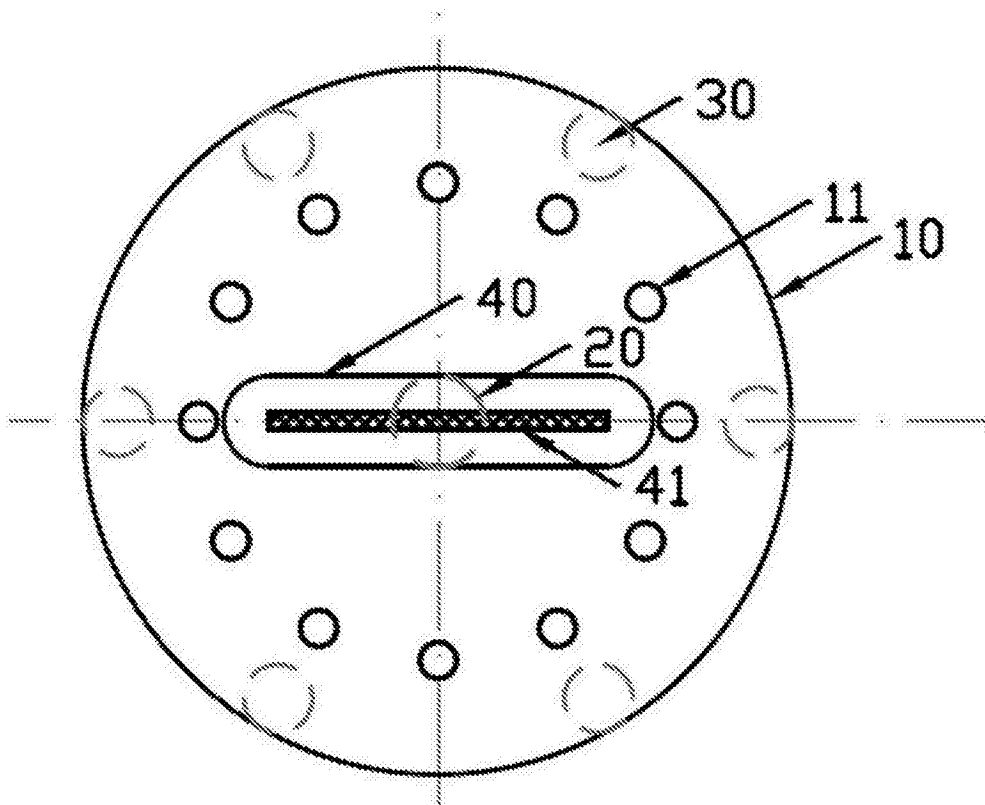


图 2