(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205876308 U
(45)授权公告日 2017.01.11

(21)申请号 201620461430.8

(22)申请日 2016.05.19

(73)专利权人 中国石油集团西部钻探工程有限公司
地址 830026 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市经济技术开发区中亚南路326号西部钻探钻井工程技术研究院科技管理科

(72)发明人 周强 罗维 唐亮 罗亮 孙鹏 陈涛 马红滨 孟现波

(74)专利代理机构 乌鲁木齐合纵专利商标事务所 65105
代理人 汤建武 蒙海云

(51)Int.Cl.
E21B 47/14(2012.01)

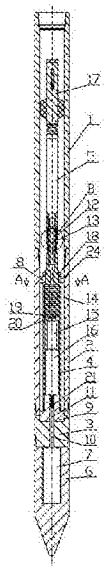
权利要求书3页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

声波传播磁定位测量数据的装置

(57)摘要

本实用新型涉及磁定位测量数据传输装置技术领域，是一种声波传播磁定位测量数据的装置，其包括导流筒、声波传输外筒、过线接头、仪器舱筒、电池筒和磁定位外壳，导流筒的下部外侧与声波传输外筒的上部内侧固定在一起，声波传输外筒的下部外侧与过线接头的上部内侧固定在一起，过线接头的下部外侧与磁定位外壳的上部内侧固定在一起，在磁定位外壳内设置有开口朝上的盲孔。本实用新型结构合理而紧凑，使用方便，本实用新型在将磁定位数据传输至地面的过程中，未采用电缆作为传输载体，从而避免了使用电缆存在的起下电缆劳动量大、作业时间长和工序繁琐的问题，同时，避免了使用电缆出现传输信号中断的问题，从而保证了钻进施工的持续进行。



CN 205876308 U

1.一种声波传播磁定位测量数据的装置，其特征在于包括导流筒、声波传输外筒、过线接头、仪器舱筒、电池筒和磁定位外壳，导流筒的下部外侧与声波传输外筒的上部内侧固定在一起，声波传输外筒的下部外侧与过线接头的上部内侧固定在一起，过线接头的下部外侧与磁定位外壳的上部内侧固定在一起，在磁定位外壳内设置有开口朝上的盲孔，在盲孔内固定安装有磁定位传感器，在声波传输外筒的上部内侧固定有限位凸台，在过线接头的上部内侧设置有限位凹槽，在限位凹槽内固定有纵向截面呈凸状的密封头，在过线接头内设置有与盲孔相通的第一过线通道，在密封头内设置有与第一过线通道相通的第二过线通道，仪器舱筒的下部内侧与密封头的上部外侧密封安装在一起，仪器舱筒的上部外侧与限位凸台的内侧套装在一起，仪器舱筒的上端密封固定有转换插头，转换插头上部外侧与电池筒的下部内侧密封固定在一起，在转换插头内设置有与电池筒、仪器舱筒相通的第三过线通道，在电池筒内固定安装有电池，在限位凸台下方的仪器舱筒内固定安装有压电陶瓷换能器、信号处理模块和电源模块，电池与电源模块电连接，电源模块分别与信号处理模块、磁定位传感器和压电陶瓷换能器电连接，信号处理模块分别与磁定位传感器以及压电陶瓷换能器电连接，在导流筒上设置有导流孔。

2.根据权利要求1所述的声波传播磁定位测量数据的装置，其特征在于电池筒的上部固定有扶正器，扶正器的外侧与导流筒的内侧顶紧在一起。

3.根据权利要求2所述的声波传播磁定位测量数据的装置，其特征在于电池筒的数量为两个以上，相邻的电池筒通过扶正器固定安装在一起。

4.根据权利要求1或2或3所述的声波传播磁定位测量数据的装置，其特征在于限位凸台上方的仪器舱筒外侧固定安装有定位螺母，定位螺母座在限位凸台上，在压电陶瓷换能器与信号处理模块之间自上而下固定安装有调节环和压紧螺母，在调节环和压紧螺母上均分布有纵向贯通的过线孔；或/和，在电池筒的下端内侧与转换插头的中部外侧之间密封固定安装有连接筒，在连接筒与仪器舱筒的顶部之间安装有压缩弹簧。

5.根据权利要求1或2或3所述的声波传播磁定位测量数据的装置，其特征在于信号处理模块包括信号接收调理电路模块、DSP井下数字信号处理模块和信号放大发射电路模块，电源模块分别与信号接收调理电路模块、DSP井下数字信号处理模块和信号放大发射电路模块的输入端子电连接，信号接收调理电路模块的信号输入端子与磁定位传感器的输出端子电连接，信号接收调理电路模块的信号输出端子与DSP井下数字信号处理模块的输入端子电连接，DSP井下数字信号处理模块的输出端子与信号放大发射电路模块的输入端子电连接，信号放大发射电路模块的输出端子与压电陶瓷换能器的输入端子电连接。

6.根据权利要求4所述的声波传播磁定位测量数据的装置，其特征在于信号处理模块包括信号接收调理电路模块、DSP井下数字信号处理模块和信号放大发射电路模块，电源模块分别与信号接收调理电路模块、DSP井下数字信号处理模块和信号放大发射电路模块的输入端子电连接，信号接收调理电路模块的信号输入端子与磁定位传感器的输出端子电连接，信号接收调理电路模块的信号输出端子与DSP井下数字信号处理模块的输入端子电连接，DSP井下数字信号处理模块的输出端子与信号放大发射电路模块的输入端子电连接，信号放大发射电路模块的输出端子与压电陶瓷换能器的输入端子电连接。

7.根据权利要求1或2或3或6所述的声波传播磁定位测量数据的装置，其特征在于第二过线通道内的密封头上部设置有密封凹槽，电源模块的下部通过至少一道的密封圈密封固

定安装在密封凹槽内，仪器舱筒的下部内侧与密封头的上部外侧通过至少一道的密封圈密封固定安装在一起，仪器舱筒的上端通过至少一道的密封圈密封固定安装有转换插头。

8.根据权利要求4所述的声波传播磁定位测量数据的装置，其特征在于第二过线通道内的密封头上部设置有密封凹槽，电源模块的下部通过至少一道的密封圈密封固定安装在密封凹槽内，仪器舱筒的下部内侧与密封头的上部外侧通过至少一道的密封圈密封固定安装在一起，仪器舱筒的上端通过至少一道的密封圈密封固定安装有转换插头。

9.根据权利要求5所述的声波传播磁定位测量数据的装置，其特征在于第二过线通道内的密封头上部设置有密封凹槽，电源模块的下部通过至少一道的密封圈密封固定安装在密封凹槽内，仪器舱筒的下部内侧与密封头的上部外侧通过至少一道的密封圈密封固定安装在一起，仪器舱筒的上端通过至少一道的密封圈密封固定安装有转换插头。

10.根据权利要求1或2或3所述的声波传播磁定位测量数据的装置，其特征在于导流筒的下部外侧与声波传输外筒的上部内侧通过螺纹固定安装在一起，声波传输外筒的下部外侧与过线接头的上部内侧通过螺纹固定安装在一起，过线接头的下部外侧与磁定位外壳的上部内侧通过螺纹固定安装在一起；或/和，在限位凸台上沿圆周间隔分布有纵向贯通的过流孔；或/和，磁定位外壳为钛合金制的磁定位外壳。

11.根据权利要求4所述的声波传播磁定位测量数据的装置，其特征在于导流筒的下部外侧与声波传输外筒的上部内侧通过螺纹固定安装在一起，声波传输外筒的下部外侧与过线接头的上部内侧通过螺纹固定安装在一起，过线接头的下部外侧与磁定位外壳的上部内侧通过螺纹固定安装在一起；或/和，在限位凸台上沿圆周间隔分布有纵向贯通的过流孔；或/和，磁定位外壳为钛合金制的磁定位外壳。

12.根据权利要求5所述的声波传播磁定位测量数据的装置，其特征在于导流筒的下部外侧与声波传输外筒的上部内侧通过螺纹固定安装在一起，声波传输外筒的下部外侧与过线接头的上部内侧通过螺纹固定安装在一起，过线接头的下部外侧与磁定位外壳的上部内侧通过螺纹固定安装在一起；或/和，在限位凸台上沿圆周间隔分布有纵向贯通的过流孔；或/和，磁定位外壳为钛合金制的磁定位外壳。

13.根据权利要求6所述的声波传播磁定位测量数据的装置，其特征在于导流筒的下部外侧与声波传输外筒的上部内侧通过螺纹固定安装在一起，声波传输外筒的下部外侧与过线接头的上部内侧通过螺纹固定安装在一起，过线接头的下部外侧与磁定位外壳的上部内侧通过螺纹固定安装在一起；或/和，在限位凸台上沿圆周间隔分布有纵向贯通的过流孔；或/和，磁定位外壳为钛合金制的磁定位外壳。

14.根据权利要求7所述的声波传播磁定位测量数据的装置，其特征在于导流筒的下部外侧与声波传输外筒的上部内侧通过螺纹固定安装在一起，声波传输外筒的下部外侧与过线接头的上部内侧通过螺纹固定安装在一起，过线接头的下部外侧与磁定位外壳的上部内侧通过螺纹固定安装在一起；或/和，在限位凸台上沿圆周间隔分布有纵向贯通的过流孔；或/和，磁定位外壳为钛合金制的磁定位外壳。

15.根据权利要求8所述的声波传播磁定位测量数据的装置，其特征在于导流筒的下部外侧与声波传输外筒的上部内侧通过螺纹固定安装在一起，声波传输外筒的下部外侧与过线接头的上部内侧通过螺纹固定安装在一起，过线接头的下部外侧与磁定位外壳的上部内侧通过螺纹固定安装在一起；或/和，在限位凸台上沿圆周间隔分布有纵向贯通的过流孔；

或/和，磁定位外壳为钛合金制的磁定位外壳。

16.根据权利要求9所述的声波传播磁定位测量数据的装置，其特征在于导流筒的下部外侧与声波传输外筒的上部内侧通过螺纹固定安装在一起，声波传输外筒的下部外侧与过线接头的上部内侧通过螺纹固定安装在一起，过线接头的下部外侧与磁定位外壳的上部内侧通过螺纹固定安装在一起；或/和，在限位凸台上沿圆周间隔分布有纵向贯通的过流孔；或/和，磁定位外壳为钛合金制的磁定位外壳。

声波传播磁定位测量数据的装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及磁定位测量数据传输装置技术领域，是一种声波传播磁定位测量数据的装置。

背景技术

[0002] 稠油在世界油气资源中占有较大的比重，是石油烃类能源中的重要组成部分。据统计，世界稠油、超稠油和天然沥青的储量约为1 000 ×108 t 。中国重油沥青资源分布广泛，已在12 个盆地发现了70 多个重质油田，资源量可达300 ×108 t 以上。开采稠油和超稠油资源的有效方式之一是蒸汽吞吐开采，但随着生产规模不断扩大，常规蒸汽吞吐开发的矛盾逐渐暴露出来。为了进一步提高油田采收率，保持油田稳产，转换开采方式已迫在眉睫。实践证明蒸汽辅助重力泄油技术(SAGD采油技术)可将采收率提高至60%左右，比常规水平井蒸汽吞吐开采采收率高出30%，该采油技术已经被证实为有效的稠油热采技术。蒸汽辅助重力泄油技术实施方法如下：在靠近油藏位置钻一对水平段平行的水平井，上部水平井注蒸汽，注入的蒸汽向上超覆在地层中形成蒸汽腔，并不断向上面及侧面扩展，与原油发生热交换，加热的原油和蒸汽冷凝水靠重力作用泄流到下部的生产水平井中，再用举升的办法进行生产。

[0003] SAGD井施工使用磁定位系统来获取钻井过程中的井况信息以及相应的地质参数等，目前，SAGD井施工使用的磁定位系统采用有线传输方式进行数据传输，即磁定位探管通过一根长达几百米的2芯或4芯电缆与地面计算机连接来传输测量数据(三轴加速度和磁场变化数据等井下磁定位数据)，随着钻进深度的增加，P井(水平生产井)需要通过焊接或者压线的方式连接新的电缆入井以增加电缆总长，此工序占用时间长、起下电缆劳动量大，同时，该工序较为繁琐而且容易出错，电缆在油管接单根操作时，常出现电缆磨损以及挤断现象，导致信号中断，钻进施工需暂时停止，影响了钻进的进度。

发明内容

[0004] 本实用新型提供了一种声波传播磁定位测量数据的装置，克服了上述现有技术之不足，其能有效解决现有在将井下磁定位数据传输至地面上的过程中存在的采用电缆传输的问题。

[0005] 本实用新型的技术方案是通过以下措施来实现的：一种声波传播磁定位测量数据的装置，包括导流筒、声波传输外筒、过线接头、仪器舱筒、电池筒和磁定位外壳，导流筒的下部外侧与声波传输外筒的上部内侧固定在一起，声波传输外筒的下部外侧与过线接头的上部内侧固定在一起，过线接头的下部外侧与磁定位外壳的上部内侧固定在一起，在磁定位外壳内设置有开口朝上的盲孔，在盲孔内固定安装有磁定位传感器，在声波传输外筒的上部内侧固定有限位凸台，在过线接头的上部内侧设置有限位凹槽，在限位凹槽内固定有纵向截面呈凸状的密封头，在过线接头内设置有与盲孔相通的第一过线通道，在密封头内设置有与第一过线通道相通的第二过线通道，仪器舱筒的下部内侧与密封头的上部外侧密

封安装在一起，仪器舱筒的上部外侧与限位凸台的内侧套装在一起，仪器舱筒的上端密封固定有转换插头，转换插头上部外侧与电池筒的下部内侧密封固定在一起，在转换插头内设置有与电池筒、仪器舱筒相通的第三过线通道，在电池筒内固定安装有电池，在限位凸台下方的仪器舱筒内固定安装有压电陶瓷换能器、信号处理模块和电源模块，电池与电源模块电连接，电源模块分别与信号处理模块、磁定位传感器和压电陶瓷换能器电连接，信号处理模块分别与磁定位传感器以及压电陶瓷换能器电连接，在导流筒上设置有导流孔。

[0006] 下面是对上述实用新型技术方案的进一步优化或/和改进：

[0007] 上述电池筒的上部固定有扶正器，扶正器的外侧与导流筒的内侧顶紧在一起。

[0008] 上述电池筒的数量为两个以上，相邻的电池筒通过扶正器固定安装在一起。

[0009] 上述限位凸台上方的仪器舱筒外侧固定安装有定位螺母，定位螺母座在限位凸台上，在压电陶瓷换能器与信号处理模块之间自上而下固定安装有调节环和压紧螺母，在调节环和压紧螺母上均分布有纵向贯通的过线孔；或/和，在电池筒的下端内侧与转换插头的中部外侧之间密封固定安装有连接筒，在连接筒与仪器舱筒的顶部之间安装有压缩弹簧。

[0010] 上述信号处理模块包括信号接收调理电路模块、DSP井下数字信号处理模块和信号放大发射电路模块，电源模块分别与信号接收调理电路模块、DSP井下数字信号处理模块和信号放大发射电路模块的输入端子电连接，信号接收调理电路模块的信号输入端子与磁定位传感器的输出端子电连接，信号接收调理电路模块的信号输出端子与DSP井下数字信号处理模块的输入端子电连接，DSP井下数字信号处理模块的输出端子与信号放大发射电路模块的输入端子电连接，信号放大发射电路模块的输出端子与压电陶瓷换能器的输入端子电连接。

[0011] 上述第二过线通道内的密封头上部设置有密封凹槽，电源模块的下部通过至少一道的密封圈密封固定安装在密封凹槽内，仪器舱筒的下部内侧与密封头的上部外侧通过至少一道的密封圈密封固定安装在一起，仪器舱筒的上端通过至少一道的密封圈密封固定安装有转换插头。

[0012] 上述导流筒的下部外侧与声波传输外筒的上部内侧通过螺纹固定安装在一起，声波传输外筒的下部外侧与过线接头的上部内侧通过螺纹固定安装在一起，过线接头的下部外侧与磁定位外壳的上部内侧通过螺纹固定安装在一起；或/和，在限位凸台上沿圆周间隔分布有纵向贯通的过流孔；或/和，磁定位外壳为钛合金制的磁定位外壳。

[0013] 本实用新型结构合理而紧凑，使用方便，本实用新型在将磁定位数据传输至地面的过程中，未采用电缆作为传输载体，从而避免了使用电缆存在的起下电缆劳动量大、作业时间长和工序繁琐的问题，同时，避免了使用电缆出现传输信号中断的问题，从而保证了钻进施工的持续进行。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型最佳实施例的主视剖视结构示意图。

[0015] 图2为声波传输外筒A-A向的剖视结构示意图。

[0016] 图3为本实用新型最佳实施例的电路框图。

[0017] 图4为附图1中B处的放大结构示意图。

[0018] 附图中的编码分别为：1为导流筒，2为声波传输外筒，3为过线接头，4为仪器舱筒，

5为电池筒，6为磁定位外壳，7为磁定位传感器，8为限位凸台，9为密封头，10为第一过线通道，11为第二过线通道，12为转换插头，13为第三过线通道，14为压电陶瓷换能器，15为信号处理模块，16为电源模块，17为扶正器，18为定位螺母，19为调节环，20为压紧螺母，21为密封圈，22为连接筒，23为压缩弹簧，24为过流孔。

具体实施方式

[0019] 本实用新型不受下述实施例的限制，可根据本实用新型的技术方案与实际情况来确定具体的实施方式。

[0020] 在本实用新型中，为了便于描述，各部件的相对位置关系的描述均是根据说明书附图1的布图方式来进行描述的，如：前、后、上、下、左、右等的位置关系是依据说明书附图的布图方向来确定的。

[0021] 下面结合实施例及附图对本实用新型作进一步描述：

[0022] 如附图1至4所示，该声波传播磁定位测量数据的装置包括导流筒1、声波传输外筒2、过线接头3、仪器舱筒4、电池筒5和磁定位外壳6，导流筒1的下部外侧与声波传输外筒2的上部内侧固定在一起，声波传输外筒2的下部外侧与过线接头3的上部内侧固定在一起，过线接头3的下部外侧与磁定位外壳6的上部内侧固定在一起，在磁定位外壳6内设置有开口朝上的盲孔，在盲孔内固定安装有磁定位传感器7，在声波传输外筒2的上部内侧固定有限位凸台8，在过线接头3的上部内侧设置有限位凹槽，在限位凹槽内固定有纵向截面呈凸状的密封头9，在过线接头3内设置有与盲孔相通的第一过线通道10，在密封头9内设置有与第一过线通道10相通的第二过线通道11，仪器舱筒4的下部内侧与密封头9的上部外侧密封安装在一起，仪器舱筒4的上部外侧与限位凸台8的内侧套装在一起，仪器舱筒4的上端密封固定有转换插头12，转换插头12上部外侧与电池筒5的下部内侧密封固定在一起，在转换插头12内设置有与电池筒5、仪器舱筒4相通的第三过线通道13，在电池筒5内固定安装有电池，在限位凸台8下方的仪器舱筒4内固定安装有压电陶瓷换能器14、信号处理模块15和电源模块16，电池与电源模块16电连接，电源模块16分别与信号处理模块15、磁定位传感器7和压电陶瓷换能器14电连接，信号处理模块15分别与磁定位传感器7以及压电陶瓷换能器14电连接，在导流筒1上设置有导流孔。磁定位传感器7、压电陶瓷换能器14、信号处理模块15和电源模块16均为现有公知公用的技术，电源模块16具有分配电压的作用。将本实用新型通过导流筒1与油管串连接，将本实用新型下入井内，磁定位传感器7对磁定位数据(三轴加速度和磁场变化数据等)进行测量，磁定位传感器7将测量到的磁定位数据传送给信号处理模块15，信号处理模块15对接收的信号处理后传送给压电陶瓷换能器14，压电陶瓷换能器14根据接收到的信号产生应力波，油管串作为传输媒介，油管将应力波传输至地面，地面的加速度传感器接收该应力波信号，从而获得井下磁定位数据，由上述可知，本实用新型在将磁定位数据传输至地面的过程中，未采用电缆作为传输载体，从而避免了使用电缆存在的起下电缆劳动量大、作业时间长和工序繁琐的问题，同时，避免了使用电缆出现传输信号中断的问题，从而保证了钻进施工的持续进行。第一过线通道10、第二过线通道11和第三过线通道13为信号线等线缆的通道。导流孔能够使钻井液可以自由流入与流出导流筒1。

[0023] 可根据实际需要，对上述声波传播磁定位测量数据的装置作进一步优化或/和改进：

[0024] 如附图1至4所示，电池筒5的上部固定有扶正器17，扶正器17的外侧与导流筒1的内侧顶紧在一起。扶正器17为现有公知的扶正器17，扶正器17对电池筒5具有扶正作用。

[0025] 根据需要，电池筒5的数量为两个以上，相邻的电池筒5通过扶正器17固定安装在一起。

[0026] 如附图1所示，在限位凸台8上方的仪器舱筒4外侧固定安装有定位螺母18，定位螺母18座在限位凸台8上，在压电陶瓷换能器14与信号处理模块15之间自上而下固定安装有调节环19和压紧螺母20，在调节环19和压紧螺母20上均分布有纵向贯通的过线孔；或/和，在电池筒5的下端内侧与转换插头12的中部外侧之间密封固定安装有连接筒22，在连接筒22与仪器舱筒4的顶部之间安装有压缩弹簧23。定位螺母18的设置能够进一步提高仪器舱筒4在声波传输外筒2内的固定稳固度。信号线等线缆可以穿过过线孔。

[0027] 如附图3所示，信号处理模块15包括信号接收调理电路模块、DSP井下数字信号处理模块和信号放大发射电路模块，电源模块16分别与信号接收调理电路模块、DSP井下数字信号处理模块和信号放大发射电路模块的输入端子电连接，信号接收调理电路模块的信号输入端子与磁定位传感器7的输出端子电连接，信号接收调理电路模块的信号输出端子与DSP井下数字信号处理模块的输入端子电连接，DSP井下数字信号处理模块的输出端子与信号放大发射电路模块的输入端子电连接，信号放大发射电路模块的输出端子与压电陶瓷换能器14的输入端子电连接。信号接收调理电路模块、DSP井下数字信号处理模块和信号放大发射电路模块均为现有公知公用的电路模块。电源模块16对输出电压进行变换后，形成多路不同的电压输出，分别给磁定位传感器7、压电陶瓷换能器14、信号接收调理电路模块、DSP井下数字信号处理模块和信号放大发射电路模块供电。信号接收调理电路模块接收磁定位传感器7输出的电信号后，其对信号进行滤波、放大后并传送给DSP井下数字信号处理模块，DSP井下数字信号处理模块接收来自信号接收调理电路模块输出的信号，并对其进行调制及解码后获取有效数据，对数据进行保存后对该数据依照一定规则进行重新编码并发送给信号放大发射电路模块，信号放大发射电路模块对接收到的信号放大后发送至压电陶瓷换能器14。

[0028] 如附图1至4所示，在第二过线通道11内的密封头9上部设置有密封凹槽，电源模块16的下部通过至少一道的密封圈21密封固定安装在密封凹槽内，仪器舱筒4的下部内侧与密封头9的上部外侧通过至少一道的密封圈21密封固定安装在一起，仪器舱筒4的上端通过至少一道的密封圈21密封固定安装有转换插头12。密封圈21的设置能够保证仪器舱筒4内的密封性，从而能够防止钻井液等液体进入仪器舱筒4内并对仪器舱筒4内的器件造成不利的影响，从而保证本实用新型能够持续工作。

[0029] 根据需要，导流筒1的下部外侧与声波传输外筒2的上部内侧通过螺纹固定安装在一起，声波传输外筒2的下部外侧与过线接头3的上部内侧通过螺纹固定安装在一起，过线接头3的下部外侧与磁定位外壳6的上部内侧通过螺纹固定安装在一起；或/和，在限位凸台8上沿圆周间隔分布有纵向贯通的过流孔24；或/和，磁定位外壳6为钛合金制的磁定位外壳6。

[0030] 本实用新型的使用方法按下述方法进行：将声波传播磁定位测量数据的装置通过导流筒1与油管串连接，加速度传感器安装在位于地面上的油管上，将声波传播磁定位测量数据的装置下入下部水平井(P井)内，磁定位传感器7对磁定位数据进行测量，磁定位传感

器7将测量到的磁定位数据传送给信号接收调理电路模块，信号接收调理电路模块对来自磁定位传感器7的电信号进行滤波和放大后，将信号传送给DSP井下数字信号处理模块，DSP井下数字信号处理模块对来自信号接收调理电路模块的信号进行处理、计算以及编码，然后，编码数据经过DSP井下数字信号处理模块的数模转换单元转换成电信号，接着，DSP井下数字信号处理模块将电信号发送给信号放大发射电路模块，信号放大发射电路模块对接收到的信号放大后发送至压电陶瓷换能器14，压电陶瓷换能器14根据接收到的信号产生能叠加的纵向振动，加速度传感器通过油管串接收到振动信号。计算机对加速度传感器接收到的振动信号进行解码处理后，振动信号被还原为井底磁定位测量数据，井底磁定位测量数据经过磁定位采集分析软件计算后得到I井(上部水平井)内的磁场源发生器与P井(下部水平井)三轴磁场和磁定位传感器7之间的距离和偏移角等参数，以此指导I井轨迹控制及修正。磁定位数据包括三轴加速度和磁场变化数据等。本实施例中，在将磁定位数据传输至地面的过程中，未采用电缆作为传输载体，从而避免了使用电缆存在的起下电缆劳动量大、作业时间长和工序繁琐的问题，同时，避免了使用电缆出现传输信号中断的问题，从而保证了钻进施工的持续进行。

[0031] 以上技术特征构成了本实用新型的实施例，其具有较强的适应性和实施效果，可根据实际需要增减非必要的技术特征，来满足不同情况的需求。

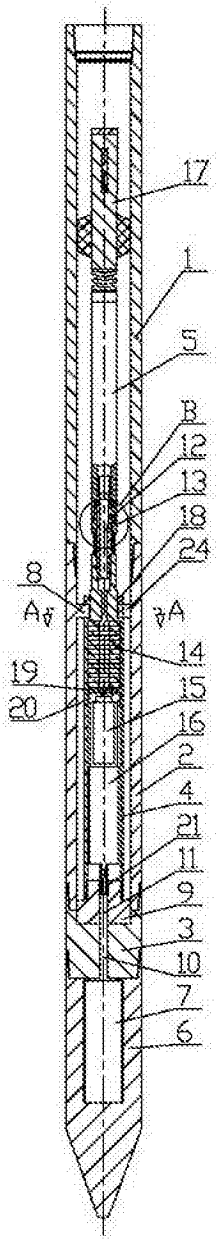

17
1
5
B
12
13
18
24
8
A
A
14
19
15
20
16
2
4
21
11
9
3
10
7
6

图1

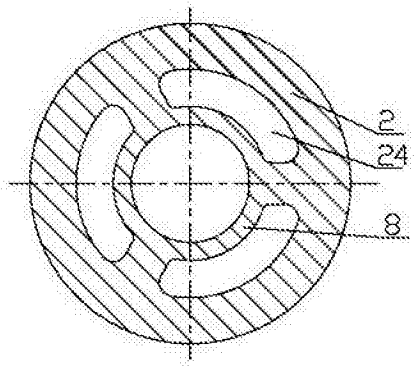

2
24
8

图2

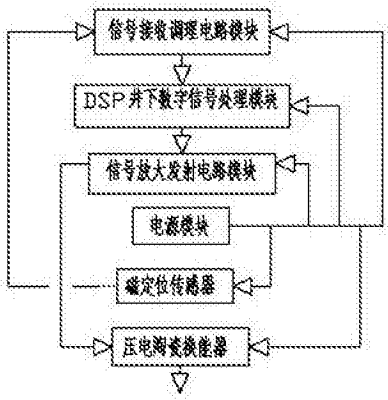

信号接收调理电路模块
DSP井下数字信号处理模块
信号放大发射电路模块
电源模块
磁定位传感器
压电陶瓷换能器

图3

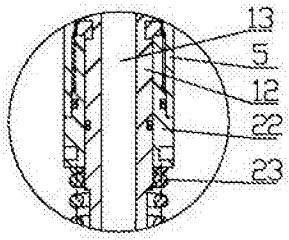

13
5
12
22
23

图4