



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101737035 A

(43) 申请公布日 2010.06.16

(21) 申请号 200910216762.4

(22) 申请日 2009.12.14

(71) 申请人 中国石油集团川庆钻探工程有限公
司

地址 610051 四川省成都市成华区府青路 1
段 3 号川庆钻探公司科技信息处

(72) 发明人 潘正富 苏贵杰 杨仕甫 裴楚州
罗鹏

(74) 专利代理机构 成都天嘉专利事务所(普通
合伙) 51211

代理人 冉鹏程

(51) Int. Cl.

E21B 47/14(2006.01)

G08C 17/02(2006.01)

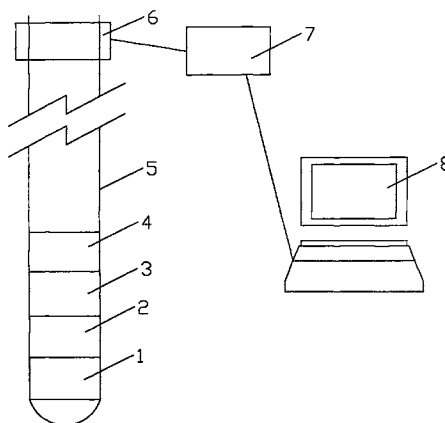
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

连续油管作业井底无线数据传输方法及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种连续油管作业井底无线数据传输方法及装置,涉及石油天然气工业井下施工技术领域,在井下,利用井下施工检测仪采集井下施工数据;将采集的施工数据编码转化为电波信号串,利用声波发生器将电波信号串转化为声波振动信号;在地面,采用声波传感器采集所述声波振动信号,声波振动信号经解码还原为井下施工数据后传输至监测计算机;井下的声波振动信号是通过连续油管本体为传输通道传送到地面的声波传感器。本发明解决了连续油管作业中不能使用有线数据传输的技术难题,并能实时获得井下工具位置数据,本发明可广泛应用于连续油管增产作业、连续油管射孔、连续油管钻井、水平井井下测试、井下生产数据监测等领域。



1. 一种连续油管作业井底无线数据传输方法,其特征在于:

1) 在井下,利用井下施工检测仪(1)采集井下施工数据;将采集的施工数据编码转化为电波信号串,利用声波发生器(4)将电波信号串转化为声波振动信号;

2) 在地面,采用声波传感器(6)采集所述声波振动信号,声波振动信号经解码还原为井下施工数据后传输至监测计算机(8);

井下的声波振动信号是通过连续油管本体(5)为传输通道传送至地面的声波传感器(6)。

2. 根据权利要求1所述的连续油管作业井底无线数据传输方法,其特征在于:在声波传感器(6)采集声波振动信号步骤和声波振动信号经解码步骤之间还有信号放大步骤,即将声波传感器(6)采集的声波振动信号经信号放大器进行滤波放大处理。

3. 根据权利要求1或2所述的连续油管作业井底无线数据传输方法,其特征在于:施工数据编码转化为电波信号串是采用的数据编码器(3)。

4. 根据权利要求1或2所述的连续油管作业井底无线数据传输方法,其特征在于:声波振动信号的解码为声波数据解码器(7)。

5. 实现如权利要求1所述连续油管作业井底无线数据传输方法的装置,其特征在于包括:

1) 设置于井下并用于采集井下施工数据的施工检测仪(1),与所述施工检测仪连接并将井下施工数据编码转化为电波信号串的数据编码器(3),和与编码器连接并将电波信号串转化为声波振动信号的声波发生器(4);

2) 设置于地面并用于采集所述声波振动信号的声波传感器(6),与所述声波传感器(6)连接并将声波振动信号解码还原为井下施工数据的声波数据解码器(7),和监测计算机(8);

井下声波发生器(4)和地面声波传感器(6)之间的信号传输通道为连续油管本体(5)。

6. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于:在所述声波传感器(6)和声波数据解码器(7)之间还连接有对声波振动信号进行滤波放大处理的信号放大器。

7. 根据权利要求5或6所述的装置,其特征在于:施工检测仪(1)上连接有为其提供电源的高温电池组(2)。

连续油管作业井底无线数据传输方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及石油天然气工业井下施工技术领域,确切地说涉及在油气井连续油管作业过程中井底施工数据的无线传输技术领域。

背景技术

[0002] 连续油管作业中井底施工数据的采集和实时数据无线传送技术是提高连续油管施工技术、提高施工效率的重要手段。

[0003] 在连续油管井下作业过程中,实时获取连续油管井下工具,如井下喷射酸化工具、井下封隔器和井下测试工具等的准确位置对作业的成败有重要影响;授权公告号为CN2727394Y,授权公告日为2005年9月21日的中国专利文献公开了一种测试机采井井底油层压力、温度的装置,尤其是一种直读式机采井长期动态监测装置。这种直读式机采井长期动态监测装置主要包括数据处理显示仪、传输导线和压力温度计,传输导线在正常作业下安装在机采井的油管与套管之间,传输导线上端通过套管一侧的阀门孔与井口上的数据处理显示仪相接,传输导线的下端与井底油层内的压力温度计相接。其有益效果是:直读式机采井长期动态监测装置可在该井有无电源的情况下工作,数据采集容量大,最大可达到6000个点,并可储存到磁盘上,以利于数据的回放和分析;传输导线耐高温,最高耐温170℃,耐酸碱,在油品介质中,正常作业下传输导线可工作2年以上。

[0004] 由于连续油管作业多数时候不能使用有线数据传输、连续油管中流体介质也可能不连续,无法使用钻井界的随钻测试技术。因此,上述技术方案显然不适用,并不能实时获得井下工具位置数据,并且上述技术方案的传输导线易腐蚀受损,从而影响数据采集效果,需经常更换,不便于维修管理。

发明内容

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提出了一种连续油管作业井底无线数据传输方法,本发明解决了连续油管作业中不能使用有线数据传输的技术难题,并能实时获得井下工具位置数据,本发明可广泛应用于连续油管增产作业、连续油管射孔、连续油管钻井、水平井井下测试、井下生产数据监测等领域。

[0006] 本发明同时提供了实现该方法的装置。

[0007] 本发明是通过采用下述技术方案实现的:

[0008] 一种连续油管作业井底无线数据传输方法,其特征在于:

[0009] 1) 在井下,利用井下施工检测仪采集井下施工数据;将采集的施工数据编码转化为电波信号串,利用声波发生器将电波信号串转化为声波振动信号;

[0010] 2) 在地面,采用声波传感器采集所述声波振动信号,声波振动信号经解码还原为井下施工数据后传输至监测计算机;

[0011] 井下的声波振动信号是通过连续油管本体为传输通道传送至地面的声波传感器。

[0012] 在声波传感器采集声波振动信号步骤和声波振动信号经解码步骤之间还有信号

放大步骤,即将声波传感器采集的声波振动信号经信号放大器进行滤波放大处理。

[0013] 施工数据编码转化为电波信号串是采用的数据编码器。

[0014] 声波振动信号的解码为声波数据解码器。

[0015] 实现连续油管作业井底无线数据传输方法的装置,其特征在于包括:

[0016] 1) 设置于井下并用于采集井下施工数据的施工检测仪,与所述施工监测仪连接并将井下施工数据编码转化为电波信号串的数据编码器,和与编码器连接并将电波信号串转化为声波振动信号的声波发生器;

[0017] 2) 设置于地面并用于采集所述声波振动信号的声波传感器,与所述声波传感器连接并将声波振动信号解码还原为井下施工数据的声波数据解码器,和监测计算机;

[0018] 井下声波发生器和地面声波传感器之间的信号传输通道为连续油管本体。

[0019] 在所述声波传感器和声波数据解码器之间还连接有对声波振动信号进行滤波放大处理的信号放大器。

[0020] 施工检测仪上连接有为其提供电源的高温电池组。

[0021] 本发明的优点表现在:

[0022] 1、由于本发明采用在井下获得的井下施工数据,经编码和转换为声波振动信号后,才以连续油管本体为信号传输通道传送至地面,并由地面的声波传感器接收、解码还原为井下施工数据并最终由监测计算机获得,这样的技术方案与现有技术相比,本发明采用连续油管本体为信号传输通道,达到了井下施工数据的无线传输目的,解决了连续油管作业中不能使用有线数据传输的技术难题,并能实时获得井下工具位置数据,可广泛应用于连续油管增产作业、连续油管射孔、连续油管钻井、水平井井下测试、井下生产数据监测等领域。

[0023] 2、本发明在声波传感器采集声波振动信号和声波振动信号经解码之间还有信号放大步骤,这样就能使声波振动信号更强烈,解码还原的井下施工数据也更为准确。

附图说明

[0024] 下面将结合说明书附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明,其中:

[0025] 图 1 为本发明的信号传输结构原理图

[0026] 图中标记:

[0027] 1、施工检测仪,2、高温电池组,3、数据编码器,4、声波发生器,5、连续油管本体,6、声波传感器,7、声波数据解码器,8、监测计算机。

具体实施方式

[0028] 实施例 1

[0029] 本发明公开了一种连续油管作业井底无线数据传输方法,

[0030] 1) 在井下,利用井下施工检测仪 1 采集井下施工数据;将采集的施工数据编码转化为电波信号串,利用声波发生器 4 将电波信号串转化为声波振动信号;

[0031] 2) 在地面,采用声波传感器 6 采集所述声波振动信号,声波振动信号经解码还原为井下施工数据后传输至监测计算机 8;

[0032] 井下的声波振动信号是通过连续油管本体 5 为传输通道传送至地面的声波传感

器 6。在声波传感器 6 采集声波振动信号步骤和声波振动信号经解码步骤之间还有信号放大步骤,即将声波传感器 6 采集的声波振动信号经信号放大器进行滤波放大处理。施工数据编码转化为电波信号串是采用的数据编码器 3。声波振动信号的解码为声波数据解码器 7。

[0033] 实施例 2

[0034] 参照说明书附图 1,本发明公开了实现连续油管作业井底无线数据传输方法的装置,包括:

[0035] 1) 设置于井下并用于采集井下施工数据的施工检测仪 1,与所述施工监测仪连接并将井下施工数据编码转化为电波信号串的数据编码器 3,和与编码器连接并将电波信号串转化为声波振动信号的声波发生器 4;

[0036] 2) 设置于地面并用于采集所述声波振动信号的声波传感器 6,与所述声波传感器 6 连接并将声波振动信号解码还原为井下施工数据的声波数据解码器 7,和监测计算机 8;

[0037] 井下声波发生器 4 和地面声波传感器 6 之间的信号传输通道为连续油管本体 5。在所述声波传感器 6 和声波数据解码器 7 之间还连接有对声波振动信号进行滤波放大处理的信号放大器。施工检测仪 1 上连接有为其提供电源的高温电池组 2。

[0038] 实施例 3

[0039] 参见附图,本实施例由施工检测仪 1、高温电池组 2、数据编码器 3、声波发生器 4、声波传输通道(连续油管本体 5)、声波传感器 6、声波数据解码器 7 和地面施工监测计算机 8 系统组成。

[0040] 井下施工检测仪 1 负责井底压力、温度、工具位置等施工数据的采集、处理和储存。实现井底就地施工监测。井下高温电池组 2 为整个井下施工监测仪器提供电力。井下数据编码器 7 负责将井下施工数据通过编码技术转换为不同频率、不同相位的电波信号串,数据编码器为市面常见的设备,编码技术也为本领域普通技术人员所熟知的一般编码技术。电波信号串送入井下声波发生器 4 转换为声波振动信号并送入连续油管本体 5 钢材中。利用声波在钢材中的优异传输特性将声波振动信号通过连续油管本体 5 钢材传送到连续油管的地面部分。利用地面声波传感器 6 监测和提取声波信号,经信号放大器滤波放大后送入声波数据解码器 7,声波数据解码器也为市面常见的设备,解码技术也为本领域普通技术人员所熟知的一般解码技术,利用声波数据解码器 7 将声波信号还原为井底施工数据。由地面施工监测计算机 8 实时提取声波数据解码器 7 输出的井底施工数据达到无线数据传输的目的。

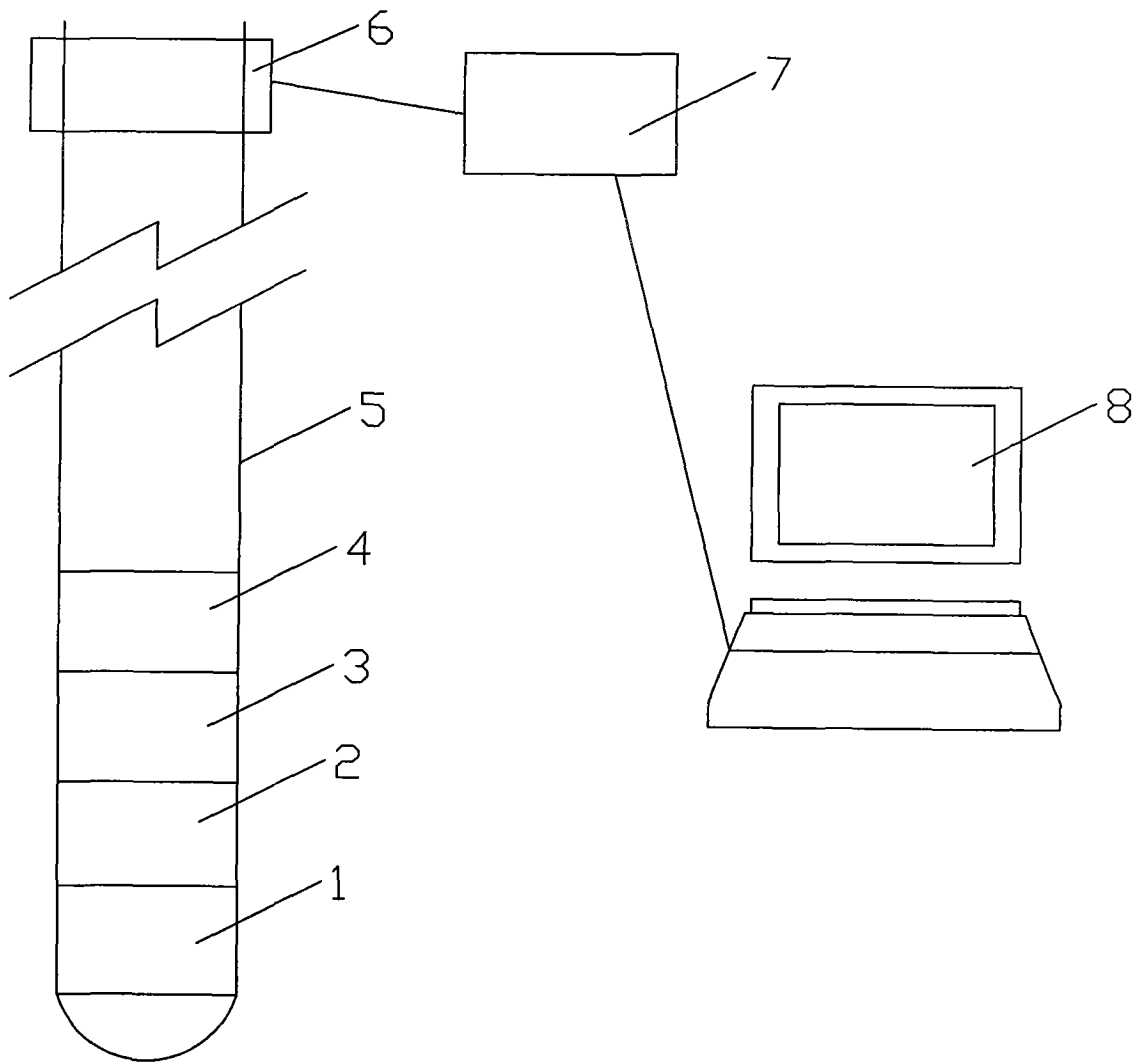


图 1