



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103410503 B

(45) 授权公告日 2016.06.08

(21) 申请号 201310396665.4

(22) 申请日 2013.09.04

(73) 专利权人 上海神开石油设备有限公司

地址 201114 上海市闵行区浦星公路 1769 号

专利权人 上海神开石油化工装备股份有限公司

(72) 发明人 苏惠 王翔

(74) 专利代理机构 上海信好专利代理事务所
(普通合伙) 31249

代理人 张静洁 徐雯琼

(51) Int. Cl.

E21B 47/18(2012.01)

审查员 王晓斐

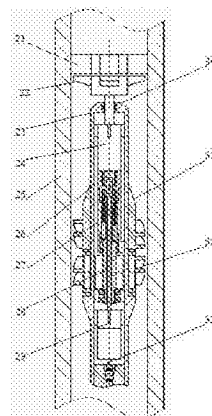
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种连续波泥浆脉冲发生器

(57) 摘要

一种连续波泥浆脉冲发生器,利用液压马达代替大功率电机来提供驱动力,驱动力更大,电能消耗更低,通过摆动截流阀转子来产生连续波信号,工作更稳定。



1. 一种连续波泥浆脉冲发生器,其特征在于,该脉冲发生器包含:
 - 外筒(25);
 - 截流阀定子(21),其固定安装在外筒(25)内;
 - 外壳(23),其设置在外筒(25)内;
 - 液压摆动马达(24),其设置在外壳(23)的内部上端;
 - 截流阀转子(22),其设置在外筒(25)内,位于截流阀定子(21)下方,该截流阀转子(22)安装在液压摆动马达(24)的上端轴上;
 - 流体分配器(26),其上端连接液压摆动马达(24)的下端;
 - 柱塞泵(27),其上端连接流体分配器(26)的下端;
 - 磁轴(28),其上端连接柱塞泵(27)的下端;
 - 电机(29),其设置在外壳(23)的内部下端,该电机(29)的输出轴连接流体分配器(26)的下端;
 - 涡轮转子(32),其安装在外壳(23)上,可以相对于外壳(23)转动,该涡轮转子(32)内部设置有磁铁,与磁轴(28)耦合;
 - 涡轮定子(31),其固定安装在外壳(23)上。
2. 如权利要求1所述的连续波泥浆脉冲发生器,其特征在于,该脉冲发生器还包含:
 - 密封装置(30),其设置在外壳(23)上端部;
 - 密封塞(33),其设置在外壳(23)的下端部;
 - 外壳(23)、密封装置(30)和密封塞(33)组合成一个隔离的组合腔体。

一种连续波泥浆脉冲发生器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种在石油勘探钻井工程中,用于无线随钻测量仪器中的连续波泥浆脉冲发生器。

背景技术

[0002] 在钻井工程中,钻井工作者和地质工程师需要随时了解井下工具的工作状况,井眼轨道的形态以及地层和井底环境参数。由于受到井眼(一条细长孔)的径向尺寸和井场工况条件的限制,使井下到地面的信息实时传输的实现变得不容易。目前,曾经出现或正在使用的传输方式有电传导方式(硬导线系统)、电磁波方式、声波方式和钻井液脉冲方式。由于硬导线法、电磁波方式和声波方式信息传输系统在实际应用中存在一系列难以克服的问题,或受到环境条件的严格限制,使得这几种方式的信息传输系统在生产中没有获得普遍应用。而只有钻井液脉冲方式比其它方式结构简单,不需要特殊的钻杆,不会因为井眼中有导线而增加复杂情况,被现场钻井工程师广泛采用,是目前最可靠最实用的井下信息传输方式。

[0003] 在钻井过程中,需要不断循环高压钻井液,钻井液沿钻杆向下推动钻头,再经过钻杆与井眼之间的环空返回地面,携带出岩屑,使钻头能接触井眼底部继续钻进。此时,钻井液形成了一个从井底过地面的连续介质,该连续介质可以作为从井底到地面的理想的信号传输通道。

[0004] 钻井液脉冲信息传输方式实际上是靠钻井液流中的压力差传递来实现数据传输的。在钻井液脉冲随钻测量系统(MWD、LWD)或地质导向系统、旋转导向钻井系统中,其井下仪器一般都安装有测量井眼几何参数、地层参数和工程参数的传感器以及相应的井下数据采集装置,单片机处理器和控制系统,并有一个用来产生钻井液压力脉冲信号的泥浆脉冲发生器。

[0005] 根据多种产生钻井液压力差(压力脉冲)的方法,泥浆脉冲发生器也有多种。目前,世界上最流行的泥浆脉冲发生器主要有以下几种:

[0006] 1) 负脉冲发生器,是通过在钻具组内部与钻具组周围的环行空间之间安装一个分路阀门来使钻井液液流产生一个负的压力差(负压力脉冲);有研究表明,负脉冲容易对井壁造成破坏,且下井仪器结构与操作复杂,故很少使用。

[0007] 2) 正脉冲发生器,通过在钻井液液流的某处安装一个限制钻井液液流的阀门,由阀门来控制对钻井液液流环路的阻力,从而产生钻井液液流正压力脉冲。正脉冲发生器是目前常用的一种泥浆脉冲发生器。

[0008] 3) 连续波脉冲发生器,其发送器是一个旋转的阀,该阀由一对与钻井液液流成直角的有槽孔的圆盘组成。一个固定,另一个以一定速度旋转,产生一个规则连续压力波,发送数据时,通过改变压力波的相位、频率等参数来实现。

[0009] 通常的连续波泥浆脉冲器原理如图1所示,仪器置于钻铤1中,被扶正器5固定于钻铤1中央,定子2、步进电机4、探管6与扶正器5相对固定,转子3由步进电机4驱动。定子2、转

子3的组合一般被称为截流阀,定子2与转子3上均有过流孔,当过流孔重合时,截流阀处局部阻力最小;当过流孔错开时,截流阀处局部阻力按错开的角度相应增大。在钻井液7流动时,截流阀处局部阻力的变化最终反映到钻井液的井口压力变化。地面设备测量井口压力,经过滤波与解码,得到井下发出的数据。

[0010] 专利(泥浆脉冲发生器 200910259625.9)、(一种旋转式井下泥浆脉冲发生器 201120059734.9)、(连续波泥浆脉冲发生器 201110452486.9)均涉及通常的连续波泥浆脉冲器,转子都直接或间接的与电机的输出轴联接,其驱动力主要来自于大功率电动机。然而,使用电动机作为主要驱动部件会消耗大量的电能,少者几十瓦、多者上百瓦,这对深入地底数千米的井下仪器来说是非常大的负荷,大大的影响了其持续工作能力。

发明内容

[0011] 本发明提供一种连续波泥浆脉冲发生器,用于将石油钻井工程中随钻测量的井下数据快速的无线传输至地面,驱动力更大,电能消耗更低,工作更稳定。

[0012] 为了达到上述目的,本发明提供一种连续波泥浆脉冲发生器,该脉冲发生器包含:

[0013] 外筒;

[0014] 截流阀定子,其固定安装在外筒内;

[0015] 外壳,其设置在外筒内;

[0016] 液压摆动马达,其设置在外壳的内部上端;

[0017] 截流阀转子,其设置在外筒内,位于截流阀定子下方,该截流阀转子安装在液压摆动马达的上端轴上;

[0018] 流体分配器,其上端连接液压摆动马达的下端;

[0019] 柱塞泵,其上端连接流体分配器的下端;

[0020] 磁轴,其上端连接柱塞泵的下端;

[0021] 电机,其设置在外壳的内部下端,该电机的输出轴连接流体分配器的下端;

[0022] 涡轮转子,其安装在外壳上,可以相对于外壳转动,该涡轮转子内部设置有磁铁,与磁轴耦合;

[0023] 涡轮定子,其固定安装在外壳上。

[0024] 该脉冲发生器还包含:

[0025] 密封装置,其设置在外壳上端部;

[0026] 密封塞,其设置在外壳的下端部;

[0027] 外壳、密封装置和密封塞组合成一个隔离的组合腔体。

[0028] 本发明具有以下优点:

[0029] 1、利用液压马达代替大功率电机来提供驱动力,驱动力更大,电能消耗更低,更符合井下仪器工作要求;

[0030] 2、通过摆动截流阀转子来产生连续波信号,相比于转动转子来说,更不容易出现“受卡”和“堵转”的情况,工作更稳定。

附图说明

[0031] 图1是背景技术中连续波泥浆脉冲器的结构示意图;

[0032] 图2是本发明提供的一种连续波泥浆脉冲发生器的结构示意图。

具体实施方式

[0033] 以下根据图2具体说明本发明的较佳实施例。

[0034] 如图2所示,本发明提供一种连续波泥浆脉冲发生器,该脉冲发生器包含:

[0035] 外筒25;

[0036] 截流阀定子21,其固定安装在外筒25内;

[0037] 外壳23,其设置在外筒25内;

[0038] 液压摆动马达24,其设置在外壳23的内部上端;

[0039] 截流阀转子22,其设置在外筒25内,位于截流阀定子21下方,该截流阀转子22安装在液压摆动马达24的上端轴上;

[0040] 流体分配器26,其上端连接液压摆动马达24的下端;

[0041] 柱塞泵27,其上端连接流体分配器26的下端;

[0042] 磁轴28,其上端连接柱塞泵27的下端;

[0043] 电机29,其设置在外壳23的内部下端,该电机9的输出轴连接流体分配器26的下端;

[0044] 涡轮转子32,其安装在外壳23上,可以相对于外壳23转动,该涡轮转子32内部设置有磁铁,与磁轴28耦合;

[0045] 涡轮定子31,其固定安装在外壳23上;

[0046] 该脉冲发生器还包含:

[0047] 密封装置30,其设置在外壳23上端部;

[0048] 密封塞33,其设置在外壳23的下端部;

[0049] 外壳23、密封装置30和密封塞33组合成一个隔离的组合腔体。

[0050] 在工作时,在安装外筒25内部有泥浆从上至下快速流过。泥浆的流动经涡轮定子31的加速,带动涡轮转子32高速转动,由于涡轮转子32与磁轴28耦合,因此磁轴28也开始高速转动,并将动力传输到柱塞泵27,于是柱塞泵27将柱塞泵27内的高压油源源不断的注入流体分配器26,同时,电机29将有规律的转动输入到流体分配器26,带动流体分配器26有规律的将高压油分配到液压摆动马达24的输入口,液压摆动马达24就会驱动截流阀转子22有规律的摆动,随着截流阀转子22有规律的摆动,其与截流阀定子21间的泥浆流动通道会随之改变,泥浆会在此处出现有规律的压力波动,泥浆压力连续波信号就形成了。

[0051] 尽管本发明的内容已经通过上述优选实施例作了详细介绍,但应当认识到上述的描述不应被认为是对本发明的限制。在本领域技术人员阅读了上述内容后,对于本发明的多种修改和替代都将是显而易见的。因此,本发明的保护范围应由所附的权利要求来限定。

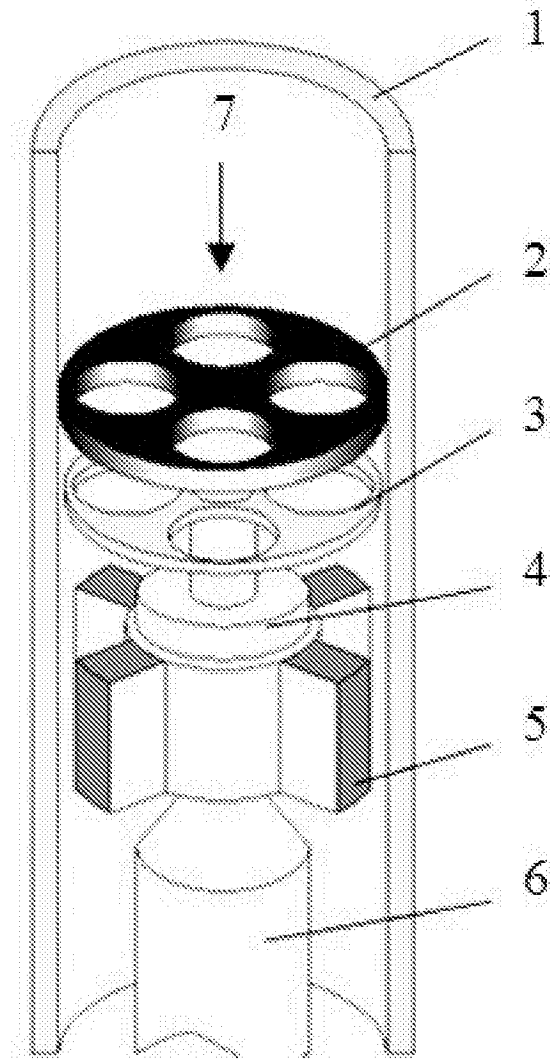


图1

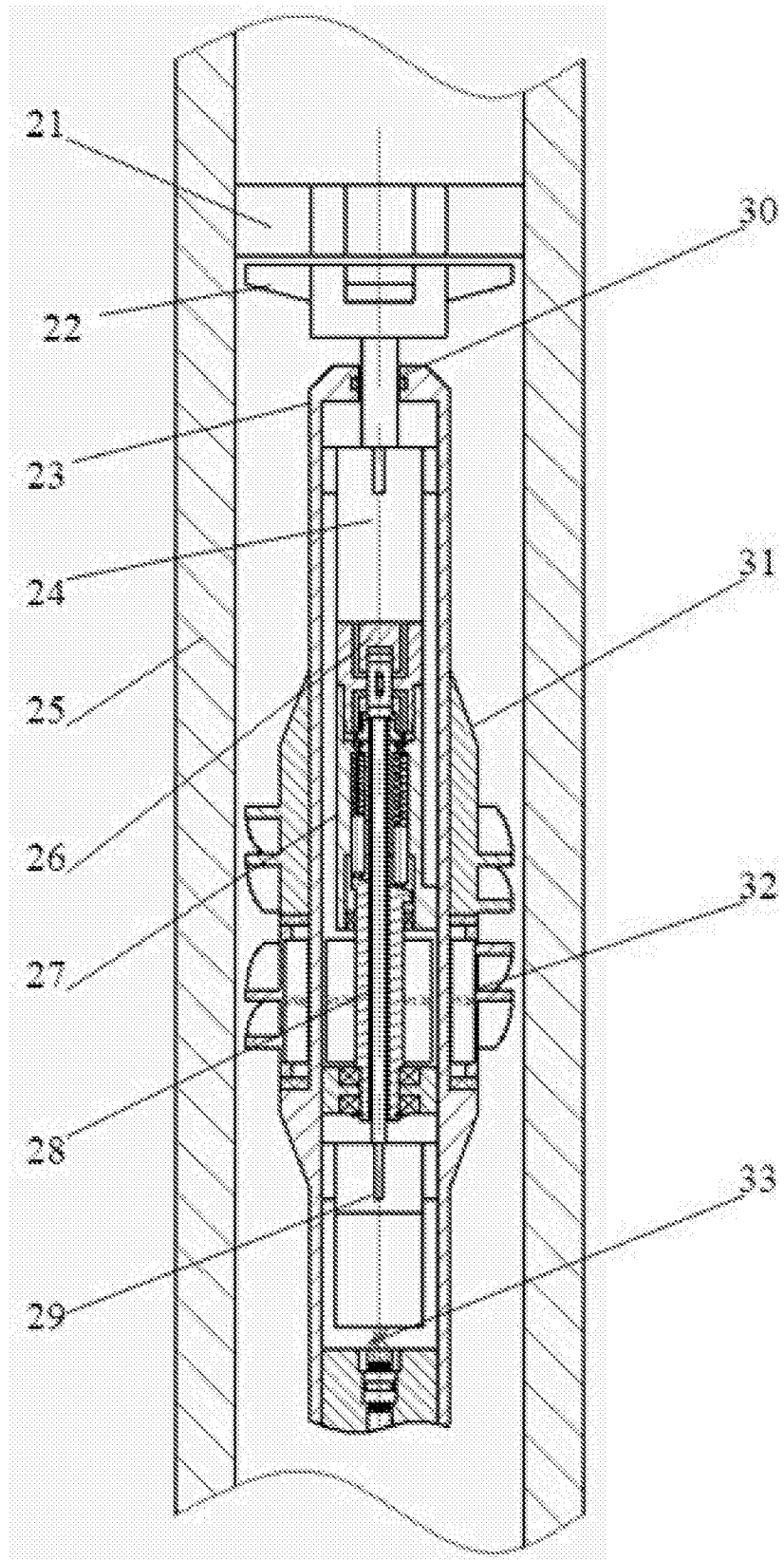


图2