



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205918396 U

(45)授权公告日 2017.02.01

(21)申请号 201620686586.6

(22)申请日 2016.06.30

(73)专利权人 万瑞(北京)科技有限公司

地址 102200 北京市昌平区双营西路79号
云谷园29号楼

(72)发明人 喻志骅

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 张云枝 罗满

(51)Int.Cl.

E21B 33/134(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

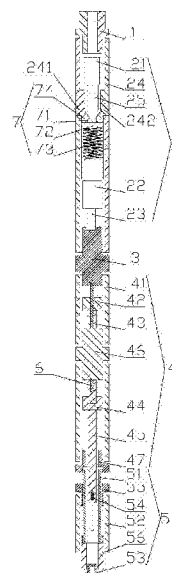
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)实用新型名称

一种电缆桥塞坐封工具

(57)摘要

本实用新型公开了一种电缆式桥塞坐封工具,包括依次连接的上部连接装置、驱动装置、控制阀块、液压执行装置和推筒适配器;当所述控制阀块处于第一状态时,所述驱动装置按照第一方向向所述液压执行装置输送液压油,以使所述液压执行装置带动所述推筒适配器向下伸出;当所述控制阀块处于第二状态时,所述驱动装置按照第二方向向所述液压执行装置输送液压油,以使所述液压执行装置带动所述推筒适配器向上缩回。该桥塞坐封工具通过液压控制实现了桥塞的坐封,大大减小了操作的危险系数,保证了操作安全性,且液压传动的稳定性较高,使得桥塞坐封具有较高的成功率,且施工难度较小、施工成本也较低,降低了运营的难度。



1. 一种电缆式桥塞坐封工具,其特征在于,包括依次连接的上部连接装置(1)、驱动装置(2)、控制阀块(3)、液压执行装置(4)和推筒适配器(5);

当所述控制阀块(3)处于第一状态时,所述驱动装置(2)按照第一方向向所述液压执行装置(4)输送液压油,以使所述液压执行装置(4)带动所述推筒适配器(5)向下伸出;

当所述控制阀块(3)处于第二状态时,所述驱动装置(2)按照第二方向向所述液压执行装置(4)输送液压油,以使所述液压执行装置(4)带动所述推筒适配器(5)向上缩回。

2. 根据权利要求1所述的电缆式桥塞坐封工具,其特征在于,所述液压执行装置(4)为两级液压缸,包括缸筒(41),所述缸筒(41)内设有两个活塞、两个活塞杆,其中上活塞杆(43)与下活塞(44)连接,且上活塞(42)、下活塞(44)之间还设有位置固定的间隔环(46);

所述上活塞(42)与所述控制阀块(3)之间、所述上活塞(42)与所述间隔环(46)之间、所述间隔环(46)与所述下活塞(44)之间、所述下活塞(44)与所述缸筒(41)的下端盖(47)之间分别形成第一腔体(A)、第二腔体(B)、第三腔体(C)和第四腔体(D);

当所述控制阀块(3)处于第一状态时,所述驱动装置(2)向所述第一腔体(A)、第三腔体(C)输送液压油,所述第二腔体(B)、所述第四腔体(D)为回油腔;当所述控制阀块(3)处于第二状态时,所述驱动装置(2)向所述第二腔体(B)、所述第四腔体(D)输送液压油,所述第一腔体(A)、所述第三腔体(C)为回油腔。

3. 根据权利要求2所述的电缆式桥塞坐封工具,其特征在于,所述控制阀块(3)包括两位四通换向阀(31);

当所述换向阀(31)处于第一位置时,所述驱动装置(2)的输出端、所述换向阀(31)的进油口(a)、第一油口(b)与所述第一腔体(A)、所述第三腔体(C)连通,所述换向阀(31)的回油口(d)、第二油口(c)、所述第二腔体(B)、所述第四腔体(D)与储油箱连通;

当所述换向阀(31)处于第二位置时,所述驱动装置(2)的输出端、所述进油口(a)、第二油口(c)与所述第二腔体(B)、所述第四腔体(D)连通,所述换向阀(31)的回油口(d)、第一油口(b)、所述第一腔体(A)、所述第三腔体(C)与所述储油箱连通。

4. 根据权利要求3所述的电缆式桥塞坐封工具,其特征在于,所述驱动装置(2)与所述换向阀(31)之间还设有单向阀(32),所述单向阀(32)的开口指向所述换向阀(31),且所述驱动装置(2)、所述单向阀(32)之间的液压支路上还设有溢流阀(33)。

5. 根据权利要求2所述的电缆式桥塞坐封工具,其特征在于,还包括用于检测所述活塞杆的位移的检测部件(6),所述检测部件(6)设于所述间隔环(46)上。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的电缆式桥塞坐封工具,其特征在于,所述驱动装置(2)包括电机驱动电路板(21)和动力装置,所述动力装置包括第一电机(22)和液压泵(23),所述液压泵(23)的输出轴通过所述控制控制阀块(3)与所述液压执行装置(4)连接。

7. 根据权利要求6所述的电缆式桥塞坐封工具,其特征在于,还包括外壳筒(24),所述电机驱动电路板(21)、所述动力装置均安装于所述外壳筒(24)内,所述外壳筒(24)在所述电机驱动电路板(21)、所述动力装置之间设有注油口(241)。

8. 根据权利要求7所述的电缆式桥塞坐封工具,其特征在于,所述外壳筒(24)在所述电机驱动电路板(21)、所述动力装置之间还设有排气口(242);且所述电机驱动电路板(21)、所述动力装置之间还设有平衡装置(7)。

9. 根据权利要求8所述的电缆式桥塞坐封工具,其特征在于,所述平衡装置(7)包括设

于所述外壳筒(24)内的平衡活塞杆(71)、平衡活塞(72),以及设于所述平衡活塞(72)、所述电机之间的平衡弹簧(73)。

10. 根据权利要求9所述的电缆式桥塞坐封工具,其特征在于,所述外壳筒(24)内还设有平衡导向块(74),所述导向块中部设有第一导向孔,所述平衡活塞杆(71)可滑动插装于所述第一导向孔中。

11. 根据权利要求8所述的电缆式桥塞坐封工具,其特征在于,所述外壳筒(24)在所述电机驱动电路板(21)、所述注油口(241)之间还设有隔离所述电机驱动电路板(21)、所述平衡装置(7)的承压盘(25)。

12. 根据权利要求2-5任一项所述的电缆式桥塞坐封工具,其特征在于,所述推筒适配器(5)包括套设于所述下活塞杆(45)外部的导向管(51),所述导向管(51)的上端连接所述下端盖(47)、下端连接有桥塞接头(53),且所述导向管(51)设有沿轴向延伸的第二导向孔;所述下活塞杆(45)通过径向穿过所述第二导向孔的连接块(54)连接下部接头(55)、推筒(52),所述下部接头(55)、推筒(52)套设于所述导向管(51)的外部;以使所述下部接头(55)、所述推筒(52)随所述下活塞杆(45)相对于所述桥塞接头(53)运动,拉断桥塞(100)上的释放环、将桥塞(100)释放。

13. 根据权利要求12所述的电缆式桥塞坐封工具,其特征在于,所述导向管(51)与所述桥塞接头(53)之间还设有附加释放部件(56)。

14. 根据权利要求13所述的电缆式桥塞坐封工具,其特征在于,所述附加释放部件(56)为连接所述导向管(51)、所述桥塞接头(53)的金属丝,所述金属丝可在通入电流达到预设值时自动熔断。

15. 根据权利要求13所述的电缆式桥塞坐封工具,其特征在于,所述附加释放部件(56)包括连接所述导向管(51)、所述桥塞接头(53)的销轴,还包括第二电机和丝杆,所述丝杆一端连接第二电机、另一端连接所述销轴,所述丝杆可在所述电机的驱动下运动、拔掉所述销轴。

一种电缆桥塞坐封工具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及石油探测技术领域,尤其涉及一种电缆桥塞坐封工具。

背景技术

[0002] 测井是利用岩层的电学特性、导电特性、声学特性、放射性等地球物理特性,测量地球物理参数的方法。

[0003] 石油钻井时,在钻到设计井深深度后进行测井,以获得各种石油地质及工程技术资料,作为完井和开发油田的原始资料。这种测井习惯上称为裸眼测井(完井测井)。桥塞是用于油气井中对不同油气井层位的封隔工具,便于对不同油气层进行分期开采,具有施工工序少、周期短、卡封位置准确的特点,分为永久式桥塞和可取式桥塞两种。桥塞坐封是指通过一定的工具,将桥塞输送至油气井的某个位置,并释放桥塞使其固定于油气井中。桥塞坐封工具是指将桥塞输送至井下要求的位置,并将桥塞释放,是桥塞的辅助推送坐封工具。

[0004] 现有技术中,桥塞坐封工具主要有电缆式坐封工具和油管传输式坐封工具。现有电缆式坐封工具主要为火药式坐封工具。

[0005] 目前国内广泛使用的火药式电缆桥塞坐封工具是上世纪80年代从美国引进的。该工具携带雷管和缓释炸药,用电缆施加电脉冲引爆雷管、炸药,缓释炸药爆炸产生高压,通过液压缸和活塞,将高压转化为拉力,最终实现桥塞坐封。

[0006] 现有火药式电缆桥塞坐封工具具有如下缺陷:

[0007] 首先,使用火药燃烧产生的助推力来坐封桥塞,施工难度大、施工成本高,运营难度较大;

[0008] 其次,现场使用火药导致危险系数较高、安全隐患大;

[0009] 另外,使用火药作为助推力的成功率不高;

[0010] 最后,每次使用完之后都需要将桥塞坐封工具拆卸后重新保养、填充火药,对操作技能的要求较高,且程序繁琐。

[0011] 有鉴于此,亟待针对现有技术中,另辟蹊径地设计一种新的电缆桥塞坐封工具,在保证坐封桥塞的成功率的前提下,降低施工难度、减少桥塞坐封的安全隐患。

实用新型内容

[0012] 本实用新型的目的为提供一种电缆桥塞坐封工具,通过液压控制实现桥塞坐封,提高桥塞坐封的成功率,减小施工难度、施工成本,降低施工的危险系数,避免产生安全隐患,且保证操作简单、使用方便。

[0013] 为解决上述技术问题,本实用新型提供一种电缆式桥塞坐封工具,包括依次连接的上部连接装置、驱动装置、控制阀块、液压执行装置和推筒适配器;

[0014] 当所述控制阀块处于第一状态时,所述驱动装置按照第一方向向所述液压执行装置输送液压油,以使所述液压执行装置带动所述推筒适配器向下伸出;

[0015] 当所述控制阀块处于第二状态时,所述驱动装置按照第二方向向所述液压执行装

置输送液压油,以使所述液压执行装置带动所述推筒适配器向上缩回。

[0016] 采用这种结构的桥塞坐封工具,通过液压控制实现了桥塞的坐封,与现有技术中的火药式坐封工具相比,大大减小了操作的危险系数,保证了操作安全性,且液压传动的稳定性较高,使得桥塞坐封具有较高的成功率。此外,该液压式桥塞坐封工具的施工难度较小、施工成本也较低,降低了运营的难度。而且,与现有技术相比,这种液压式桥塞坐封工具无需每次使用后都拆卸、保养、填充火药等繁琐的程序,具有操作程序简单、使用方便的优点。

[0017] 优选地,所述液压执行装置为两级液压缸,包括缸筒,所述缸筒内设有两个活塞、两个活塞杆,其中上活塞杆与下活塞连接,且上活塞、下活塞之间还设有位置固定的间隔环;

[0018] 所述上活塞与所述控制阀块之间、所述上活塞与所述间隔环之间、所述间隔环与所述下活塞之间、所述下活塞与所述缸筒的下端盖之间分别形成第一腔体、第二腔体、第三腔体和第四腔体;

[0019] 当所述控制阀块处于第一状态时,所述驱动装置向所述第一腔体、第三腔体输送液压油,所述第二腔体、所述第四腔体为回油腔;当所述控制阀块处于第二状态时,所述驱动装置向所述第二腔体、所述第四腔体输送液压油,所述第一腔体、所述第三腔体为回油腔。

[0020] 优选地,所述控制阀块包括两位四通换向阀;

[0021] 当所述换向阀处于第一位置时,所述驱动装置的输出端、所述换向阀的进油口、第一油口与所述第一腔体、所述第三腔体所连通,所述换向阀的回油口、第二油口、所述第二腔体、所述第四腔体与储油箱连通;

[0022] 当所述换向阀处于第二位置时,所述驱动装置的输出端、所述进油口、第二油口与所述第一腔体、所述第二腔体连通,所述换向阀的回油口、第一油口、所述第二腔体与所述储油箱连通。

[0023] 优选地,所述驱动装置与所述换向阀之间还设有单向阀,所述单向阀的开口指向所述换向阀,且所述驱动装置、所述单向阀之间的液压支路上还设有溢流阀。

[0024] 优选地,还包括用于检测所述活塞杆的位移的检测部件,所述检测部件设于所述间隔环上。

[0025] 优选地,所述驱动装置包括电机驱动电路板和动力装置,所述动力装置包括第一电机和液压泵,所述液压泵的输出轴通过所述控制控制阀块与所述液压执行装置连接。

[0026] 优选地,还包括外壳筒,所述电机驱动电路板、所述动力装置均安装于所述外壳筒内,所述外壳筒在所述电机驱动电路板、所述动力装置之间设有注油口。

[0027] 优选地,所述外壳筒在所述电机驱动电路板、所述动力装置之间还设有排气口;且所述电机驱动电路板、所述动力装置之间还设有平衡装置。

[0028] 优选地,所述平衡装置包括设于所述外壳筒内平衡活塞杆、平衡活塞,以及设于所述平衡活塞、所述电机之间的平衡弹簧。

[0029] 优选地,所述外壳筒内还设有平衡导向块,所述导向块中部设有第一导向孔,所述平衡活塞杆可滑动插装于所述第一导向孔中。

[0030] 优选地,所述外壳筒在所述电机驱动电路板、所述注油口之间还设有隔离所述电

机驱动电路板、所述平衡装置的承压盘。

[0031] 优选地,所述推筒适配器包括套设于所述下活塞杆外部的导向管,所述导向管的上端连接所述下端盖、下端连接有桥塞接头,且所述导向管设有沿轴向延伸的第二导向孔;所述下活塞杆通过径向穿过所述第二导向孔的连接块连接下部接头、推筒,所述下部接头、推筒套设于所述导向管的外部;以使所述下部接头、所述推筒随所述下活塞杆相对于所述桥塞接头运动,拉断桥塞上的释放环、将桥塞释放。

[0032] 优选地,所述导向管与所述桥塞接头之间还设有附加释放部件。

[0033] 优选地,所述附加释放部件为连接所述导向管、所述桥塞接头的金属丝,所述金属丝可在通入电流达到预设值时自动熔断。

[0034] 优选地,所述附加释放部件包括连接所述导向管、所述桥塞接头的销轴,还包括第二电机和丝杆,所述丝杆一端连接第二电机、另一端连接所述销轴,所述丝杆可在所述电机的驱动下运动、拔掉所述销轴。

附图说明

[0035] 图1为本实用新型所提供电缆桥塞坐封工具的一种具体实施方式的结构示意图;

[0036] 图2为图1所示电缆桥塞坐封工具的外形图;

[0037] 图3为图1所示电缆桥塞坐封工具处于推靠状态时的工作原理图;

[0038] 图4为图1所示电缆桥塞坐封工具处于回收状态时的工作原理图;

[0039] 图5为图1所示电缆桥塞坐封工具与桥塞在井下的工作状态图。

[0040] 其中,图1至图5中:

[0041] 上部连接装置1;

[0042] 驱动装置2;电机驱动电路板21;第一电机22;液压泵23;外壳筒24;注油口241;排气口242;承压盘25;

[0043] 控制阀块3;换向阀31;进油口a;第一油口b;第二油口c;回油口d;单向阀32;溢流阀33;

[0044] 液压执行装置4;缸筒41;上活塞42;上活塞杆43;下活塞44;下活塞杆45;间隔环46;下端盖47;第一腔体A、第二腔体B、第三腔体C、第四腔体D;

[0045] 推筒适配器5;导向管51;推筒52;桥塞接头53;连接块54;下部接头55;附加释放部件56;

[0046] 检测部件6;

[0047] 平衡装置7;平衡活塞杆71;平衡活塞72;平衡弹簧73;平衡导向块74;

[0048] 桥塞100;卡瓦101;套管内壁200。

具体实施方式

[0049] 本实用新型的核心为提供一种电缆桥塞坐封工具,通过液压控制实现了桥塞坐封,提高了桥塞坐封的成功率,减小了施工难度、施工成本,降低了施工的危险系数,避免产生安全隐患,且保证操作简单、使用方便。

[0050] 为了使本领域的技术人员更好地理解本实用新型的技术方案,下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步的详细说明。

[0051] 需要说明的是,本文中出现的方位词“上、下”均是以电缆桥塞坐封工具在井下作业时的状态而设置,它们的出现不应当限制本申请的保护范围。

[0052] 请参考图1和图2,图1为本实用新型所提供电缆桥塞坐封工具的一种具体实施方式的结构示意图;图2为图1所示电缆桥塞坐封工具的外形图。

[0053] 在一种具体实施方式中,如图1和图2所示,本申请提供一种电缆式桥塞坐封工具,包括从上到下依次连接的上部连接装置1、驱动装置2、控制阀块3、液压执行装置4和推筒适配器5。

[0054] 其中,上部连接装置1用于将桥塞坐封工具与其他仪器或电缆头连接,实现桥塞坐封工具与其他仪器的配接。驱动装置2为桥塞坐封工具提供动力。控制阀块3控制驱动装置2向液压执行装置4输送液压油的方向。液压执行装置4用于在液压油的正向压力作用下带动推筒适配器5向下推靠,或者在液压油的反向压力作用下带动推筒适配器5向上回收。设于下部的推筒适配器5用于连接桥塞,并当在液压执行装置4的带动下向下运动到合适位置时释放桥塞,实现桥塞坐封。

[0055] 具体地,当控制阀块3处于第一状态时,驱动装置2按照第一方向向液压执行装置4输送液压油,以使液压执行装置4带动推筒适配器5向下伸出,实现桥塞坐封。当控制阀块3处于第二状态时,驱动装置2按照第二方向向液压执行装置4输送液压油,以使液压执行装置4带动推筒适配器5向上缩回,实现桥塞坐封工具的回收。

[0056] 采用这种结构的桥塞坐封工具,通过液压控制实现了桥塞的坐封,与现有技术中的火药式坐封工具相比,大大减小了操作的危险系数,保证了操作安全性,且液压传动的稳定性较高,使得桥塞坐封具有较高的成功率。此外,该液压式桥塞坐封工具的施工难度较小、施工成本也较低,降低了运营的难度。而且,与现有技术相比,这种液压式桥塞坐封工具无需每次使用后都拆卸、保养、填充火药等繁琐的程序,具有操作程序简单、使用方便的优点。

[0057] 还可以进一步设置上述液压执行装置4的具体结构。

[0058] 请结合图1和图3、图4,图3为图1所示电缆桥塞坐封工具处于推靠状态时的工作原理图;图4为图1所示电缆桥塞坐封工具处于回收状态时的工作原理图。

[0059] 在一种具体方案中,上述液压执行装置4为两级液压缸,包括缸筒41,缸筒41内设有两个活塞、两个活塞杆,其中上活塞杆43与下活塞44连接,且上活塞42、下活塞44之间还设有位置固定的间隔环46;上活塞42与控制阀块3之间、上活塞42与间隔环46之间、间隔环46与下活塞44之间、下活塞44与缸筒41的下端盖47之间分别形成第一腔体A、第二腔体B、第三腔体C和第四腔体D。

[0060] 当控制阀块3处于第一状态时,驱动装置2向第一腔体A、第三腔体C输送液压油,第二腔体B、第四腔体D为回油腔。第一腔体A、第三腔体C在液压油的压力作用下不断增大,进而推动两个活塞、两个活塞杆均向下推靠,带动推筒适配器5运动至所需位置,与此同时,第二腔体B、第四腔体D不断变小,多余的液压油流回油箱。

[0061] 当控制阀块3处于第二状态时,驱动装置2向第二腔体B、第四腔体D输送液压油,第一腔体A、第三腔体C为回油腔。第二腔体B、第四腔体D在液压油的压力作用下不断增大,进而推动两个活塞、两个活塞杆均向上回收,带动推筒适配器5向上运动,与此同时,第一腔体A、第三腔体C不断变小,多余的液压油流回油箱。

[0062] 由上述工作可知,采用这种两级液压缸作为液压执行装置4,在压强不变、外径相同的情况下,增大了活塞的面积,进而增大了活塞的推拉力,且增大了活塞杆的推行程,能够满足桥塞坐封行程较大的要求。并且,采用这种两级液压缸,两个活塞通过活塞杆连接,增强了活塞杆的连接可靠性,且间隔环46对活塞杆起到一定的支撑作用。与设置一个很长的活塞杆的单级液压缸相比,避免了由于活塞杆过长而产生挠度等不稳定现象的发生。

[0063] 还可以进一步设置上述控制阀块3的具体结构。

[0064] 在一种具体实施方式中,如图3、图4所示,上述控制阀块3可以包括两位四通换向阀31。

[0065] 如图3所示,当换向阀31处于第一位置时,驱动装置2的输出端、换向阀31的进油口a、第一油口b与第一腔体A、第三腔体C连通,换向阀31的回油口d、第二油口c、第二腔体B、第四腔体D与储油箱连通,实现活塞杆的向下推靠。

[0066] 如图4所示,当换向阀31处于第二位置时,驱动装置2的输出端、进油口a、第二油口c与第二腔体B、第四腔体D连通,换向阀31的回油口d、第一油口b、第一腔体A、第三腔体C与储油箱连通,实现活塞杆的向上回收。

[0067] 采用两位四通换向阀31能够简单、方便地实现活塞杆的上、下往复运动。该两位四通换向阀31可以采用手动切换、也可以自动切换方向。可以想到,上述控制阀块3并不仅限两位四通换向阀31,还可以为其他换向阀。

[0068] 进一步的方案中,如图3、图4所示,控制阀块3还可以包括设于驱动装置2与换向阀31之间的单向阀32,单向阀32的开口指向换向阀31,且驱动装置2、单向阀32之间的液压支路上还设有溢流阀33。

[0069] 单向阀32的作用是只允许液压油从驱动装置2流向换向阀31,不允许换向阀31中的液压油倒灌,避免了不稳定现象的发生。溢流阀33是一种压力控制阀,通过预先设定其开启压力,当驱动装置2的输出压力大于该开启压力时,多余的液压油通过溢流阀33卸荷,从而保证了驱动装置2的输出压力恒定不变,避免驱动装置2的输出压力产生突发的波动而导致活塞杆运动不稳定的现象。

[0070] 此外,上述电缆式桥塞坐封工具还可以包括用于检测活塞杆的位移的检测部件6,检测部件6设于间隔环46上。

[0071] 通过该检测部件6可以准确检测活塞杆的行程,便于准确控制桥塞的位置。具体地,该检测部件6可以为位移传感器。当然,也可以采用其他能检测位移的装置。

[0072] 还可以进一步设置上述驱动装置2的具体结构。

[0073] 在另一种具体实施方式中,如图1所示,上述驱动装置2包括电机驱动电路板21和动力装置,动力装置包括第一电机22和液压泵23,液压泵23的输出轴通过控制控制阀块3与液压执行装置4连接。

[0074] 电机驱动电路板21用于井下电机的通信、控制和传输。第一电机22为桥塞坐封工具提供动力,其可以具体为直流电机或交流电机。液压泵23用于在第一电机22的动力作用下转动,进而将液压油输送至液压执行装置4中。

[0075] 进一步的方案中,上述驱动装置2还包括外壳筒24,电机驱动电路板21、动力装置均安装于外壳筒24内,外壳筒24在电机驱动电路板21、动力装置之间设有注油口241。

[0076] 将电机驱动电路板21、动力装置均安装于该外壳筒24内,使得驱动装置2具有较高

的集成化。这里设置注油口241,便于液压油进入桥塞坐封工具内部、并通过第一电机22、液压泵23流入控制阀块3内部。

[0077] 更进一步的方案中,上述外壳筒24在电机驱动电路板21、动力装置之间还设有排气口242;且电机驱动电路板21、动力装置之间还设有平衡装置7。

[0078] 排气口242用于释放桥塞坐封工具内部的液压油中的空气,保证液压油的真空度。此外,由于该排气口242连通外壳筒24的内部、外部,使得桥塞坐封工具在井下工作时,其内部的压力随着井下液柱的变化、外界压力的变化而变化。采用该平衡装置7后,能够保证桥塞坐封工具内部的各部件不会因外界压力过大而被压坏。

[0079] 具体地,该平衡装置7包括设于外壳筒24内平衡活塞杆71、平衡活塞72,以及设于平衡活塞72、第一电机22之间的平衡弹簧73。

[0080] 当外壳筒24外部的压力突然增大或减小时,能够推动平衡弹簧73压缩或伸长而上下移动,进而带动平衡活塞72上下移动,以此来平衡桥塞坐封工具内部的压力差,从而对压力波动产生缓冲的作用,避免各部件不会因外界压力过大而被压坏。

[0081] 更进一步的方案中,上述外壳筒24内还设有平衡导向块74,导向块中部设有第一导向孔,平衡活塞杆71可滑动插装于第一导向孔中。

[0082] 这样,使得平衡活塞杆71始终在第一导向孔内往复运动,起到导向的作用,从而保证平衡弹簧73压缩或伸长的方向均沿轴向,避免平衡弹簧73发生径向弯折等不稳定的现象,进一步保证平衡装置7的工作稳定性。

[0083] 在另一种具体实施方式中,外壳筒24在电机驱动电路板21、注油口241之间还设有隔离电机驱动电路板21、平衡装置7的承压盘25。

[0084] 该承压盘25使得通过注油口241进入桥塞坐封工具内部的液压油无法到达电机驱动电路板21。并且,当平衡装置7失效时,能够承受坐封工具外界的压强,保护电机驱动电路板21不受损坏。此外,该承压盘25还起到连接电机驱动电路板21、第一电机22的作用,实现通信控制等功能。

[0085] 还可以进一步设置上述推筒适配器5的具体结构。

[0086] 请结合图1、图5,图5为图1所示电缆桥塞坐封工具与桥塞在井下的工作状态图。

[0087] 在另一种具体实施方式中,上述推筒适配器5包括套设于下活塞杆45外部的导向管51,导向管51的上端连接下端盖47、下端连接有桥塞接头53,且导向管51设有沿轴向延伸的第二导向孔;下活塞杆45通过径向穿过第二导向孔的连接块54连接下部接头55、推筒52,下部接头55、推筒52套设于导向管51的外部。

[0088] 使用过程中,下活塞杆45向下推靠伸出,下部接头55、推筒52随下活塞杆45一起向下运动,导向管51、桥塞接头53的位置保持不变,推筒52向下推动连接于桥塞接头53上的桥塞100,直到拉断桥塞100上的释放环,将桥塞100释放,桥塞100的卡瓦101张开、支撑于套管内壁200上,实现桥塞的坐封。

[0089] 进一步的基础上,上述导向管51与桥塞接头53之间还设有附加释放部件56。

[0090] 在某些特殊情况下,桥塞坐封工具无法释放桥塞,例如桥塞坐封工具非正常工作,或无法拉断桥塞的释放环时,可以使用该附加释放部件56断开导向管51、桥塞接头53的连接,使得桥塞接头53与桥塞100一起被释放,同样可实现桥塞的坐封。

[0091] 具体的方案中,上述附加释放部件56为连接导向管51、桥塞接头53的金属丝,金属

丝可在通入电流达到预设值时自动熔断。

[0092] 采用这种结构,当无法拉断桥塞的释放环时,只需向该金属丝通入电流,当电流达到一定值时,金属丝自动熔断,将桥塞接头53、桥塞100一起释放,桥塞100的卡瓦101张开、支撑于套管内壁200,实现桥塞的坐封。

[0093] 另一具体方案中,上述附加释放部件56包括设有连接导向管51、桥塞接头53的销轴,还包括第二电机和丝杆,丝杆一端连接第二电机、另一端连接销轴,且丝杆可在第二电机的驱动下运动、拔掉销轴。

[0094] 采用这种结构,当无法拉断桥塞的释放环时,只需开启第二电机,驱动丝杆转动,丝杆将电机轴的转动转化为轴向移动,进而将销轴拔掉,断开桥塞接头53与导向管51的连接,实现桥塞的坐封。

[0095] 以上对本实用新型所提供的一种电缆桥塞坐封工具进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以对本实用新型进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求的保护范围内。

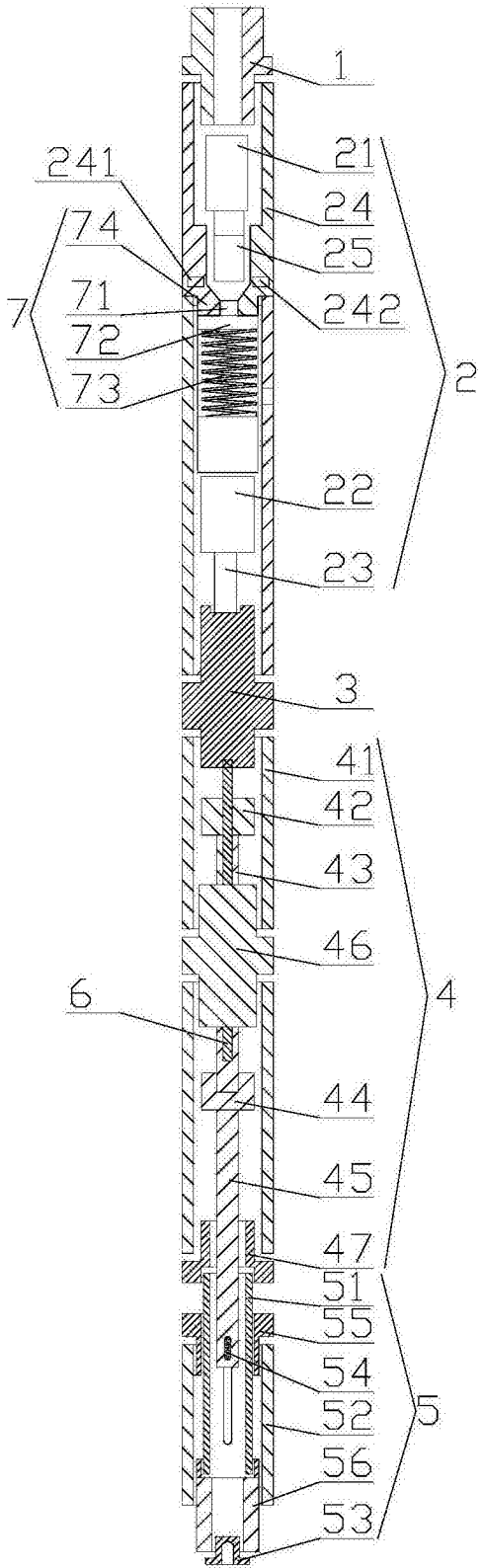


图1

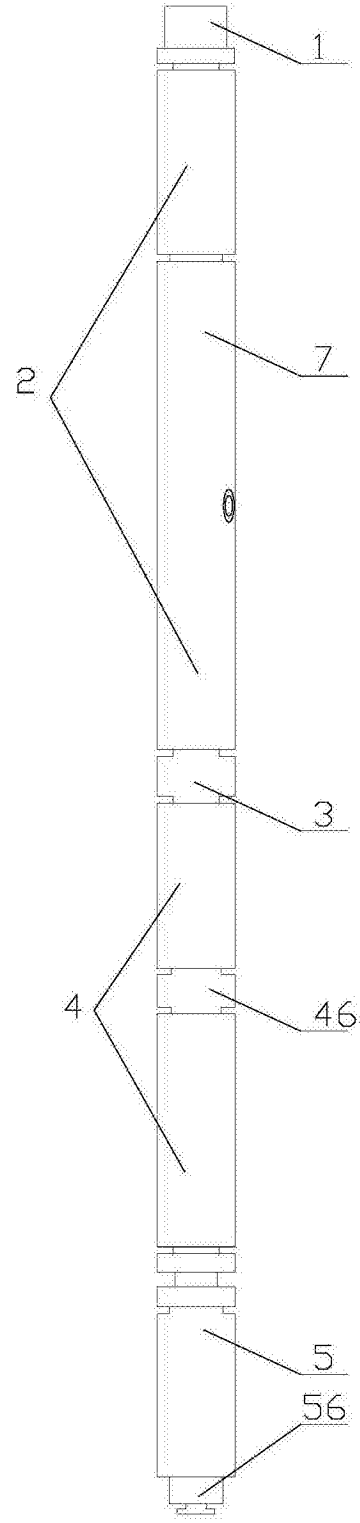


图2

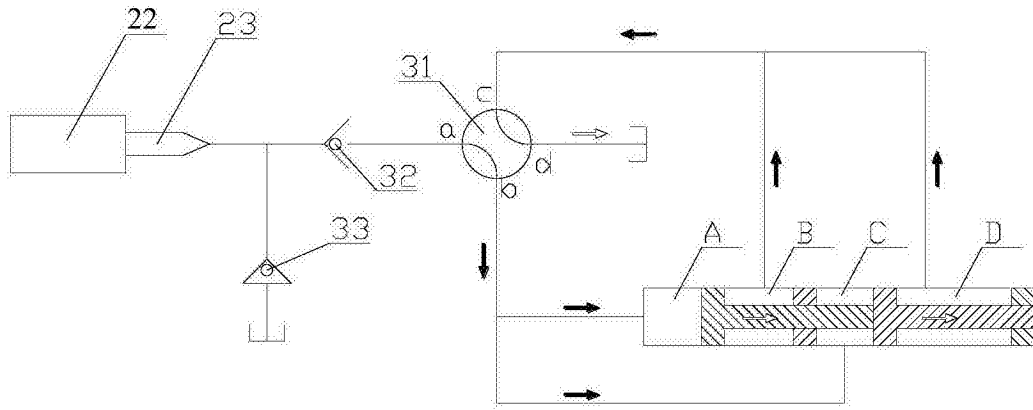


图3

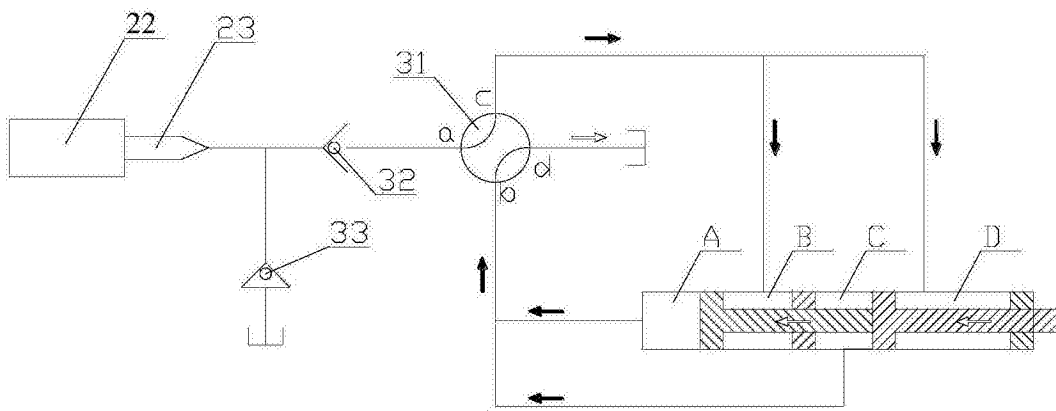


图4

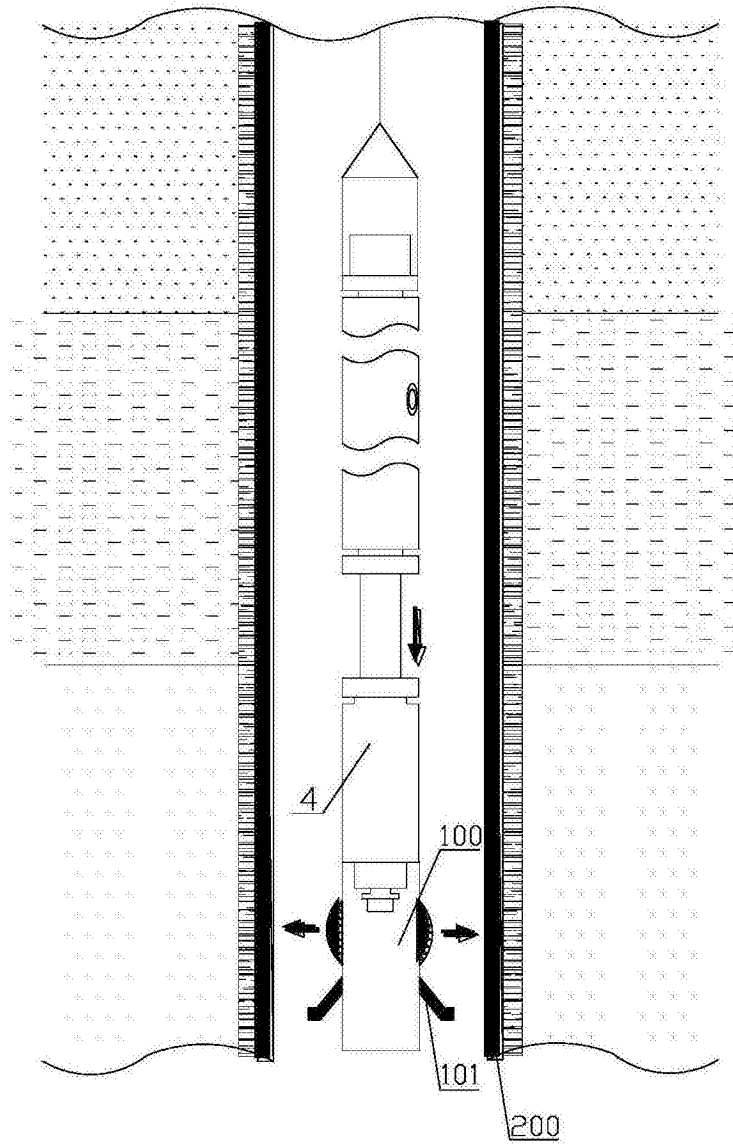


图5