



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213419091 U

(45) 授权公告日 2021.06.11

(21) 申请号 202022370020.1

E21B 47/06 (2012.01)

(22) 申请日 2020.10.22

E21B 47/07 (2012.01)

E21B 47/00 (2012.01)

(73) 专利权人 陕西华晨石油科技有限公司

地址 710000 陕西省西安市雁塔区科技五路22号思坦工业园内3幢2层201室

(72) 发明人 史源源 白璐 贺命 陈波 邓军  
李建明 李宏飞 张国峰 宋思禹  
柳宝强 赵凯 田凯 王集鸿  
梅山楼

(74) 专利代理机构 北京和信华成知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11390  
代理人 刘云艳

(51) Int.Cl.

E21B 47/022 (2012.01)

E21B 47/11 (2012.01)

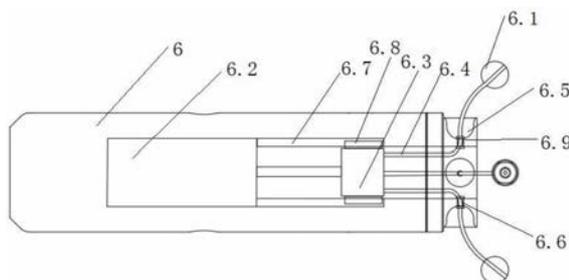
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种水平井找水仪

(57) 摘要

本实用新型属于测井仪器技术领域,特别是涉及一种新型水平井找水仪。包括电缆头、旋转短节、压力温度探头、磁定位传感器、阵列伽马探头、示踪液喷射器和尾椎;所述示踪液喷射器内设置一液压杆、一示踪液喷射装置、至少一柔性喷管和轴向设置的导轨;所述柔性喷管外侧端连接浮球,内侧端连接示踪液喷射装置;解决了现有的水平井找水仪,在水平井有淤泥存在的情况下,喷出的示踪液容易喷入淤泥中而影响后期检测的技术问题,更好的解决了淤泥对检测结果的影响,使检测结果更加准确。



1. 一种水平井找水仪,包括电缆头、旋转短节、压力温度探头、磁定位传感器、阵列伽马探头、示踪液喷射器和尾椎;其特征在于:所述示踪液喷射器内设置一液压杆、一示踪液喷射装置、至少一柔性喷管和轴向设置的导轨;所述柔性喷管外侧端连接浮球,内侧端连接示踪液喷射装置;示踪液喷射装置侧面设置向外突出的滑块,所述滑块卡在导轨内;所述液压杆的输出端连接示踪液喷射装置的上端;示踪液喷射器外壳体上还设置有浮球座,所述浮球座中心设置容纳柔性喷管穿过的通孔;所述柔性喷管穿过浮球与外界连通。

2. 根据权利要求1所述的水平井找水仪,其特征在于:所述通孔上设置有密封圈,所述柔性喷管穿过密封圈设置。

3. 根据权利要求1所述的水平井找水仪,其特征在于:柔性喷管为3根,浮球为3个,3个通孔均布在示踪液喷射器外壁上。

4. 根据权利要求1所述的水平井找水仪,其特征在于:柔性喷管为4根,浮球为4个,3个通孔均布在示踪液喷射器外壁上。

5. 根据权利要求1至4中任一所述的水平井找水仪,其特征在于:浮球设置在浮球座上后,外侧面高度小于水平井找水仪最大外径。

6. 根据权利要求5所述的水平井找水仪,其特征在于:液压杆输出行程等于浮球伸出长度,浮球伸出长度等于导轨长度。

## 一种水平井找水仪

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于测井仪器技术领域,特别是涉及一种新型水平井找水仪。

### 背景技术

[0002] 随着油田开发的深入,油藏开发进入中高含水阶段,油井的动态监测是确保油田高效益开发的重要保障。油井找水工艺技术是油田开发过程中实施监测的重要内容。目前国内各油田在直井找水工艺技术上主要依靠环空、气举测试工艺技术和机械找水工艺技术。现有的找水管柱测试工艺只适用于直井、定向井,主要有封隔器找水、井下液压开关调层找水、井下电动开关调层找水和油井智能法分层测试找水。

[0003] 但水平井中在注水后往往会出现淤泥,淤泥沉淀后附着在测试油管底部,当水平井找水仪进入测试油管后,由于重力作用仪器的底部直接插入了淤泥中,从而导致在释放示踪液时,位于底部的示踪液喷嘴直接将示踪液喷射到了淤泥中,同位素示踪液无法随着水流流动,从而影响检测结果。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型提供了一种新型水平井找水仪,解决了现有的水平井找水仪,在水平井有淤泥存在的情况下,喷出的示踪液容易喷入淤泥中,而影响后期检测的技术问题。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型具体技术方案是,所述水平井找水仪,包括电缆头、旋转短节、压力温度探头、磁定位传感器、阵列伽马探头、示踪液喷射器和尾椎;所述示踪液喷射器内设置一液压杆、一示踪液喷射装置、至少一柔性喷管和轴向设置的导轨;所述柔性喷管外侧端连接浮球,内侧端连接示踪液喷射装置;示踪液喷射装置侧面设置向外突出的滑块,所述滑块卡在导轨内;所述液压杆的输出端连接示踪液喷射装置的上端;示踪液喷射器壳体上设置浮球座,所述浮球座中心设置容纳柔性喷管穿过的通孔;所述柔性喷管穿过浮球与外界连通。

[0006] 进一步的,所述通孔上设置有密封圈,所述柔性喷管穿过密封圈设置。

[0007] 进一步的,柔性喷管为3根,浮球为3个,3个通孔均布在示踪液喷射器外壁上。

[0008] 进一步的,柔性喷管为4根,浮球为4个,3个通孔均布在示踪液喷射器外壁上。

[0009] 进一步的,浮球设置在浮球座上后,外侧面高度小于水平井找水仪最大外径。

[0010] 进一步的,液压杆输出行程等于浮球伸出长度,浮球伸出长度等于导轨长度。

[0011] 本实用新型相比现有技术的有益效果:通过将喷嘴设计成柔性喷管结构,并且在柔性喷管外侧连接一浮球,同时将柔性喷管内侧端与示踪液喷射装置连接,从而使示踪液在喷射时穿过浮球从柔性喷管的出口喷出,而又通过在示踪液喷射装置上连接一液压杆,从而带动示踪液喷射装置可以上下运动,从而带动浮球上下收缩,从而在喷射过程中,如果遇到淤泥存在时,浮球推送出去后,在浮力的作用下,会浮在水面上形成一定的挤压,同时使浮球喷射口与测试油管喷射槽对准,从而防止进入淤泥中,影响喷射效果,测试结果更加准确,更好的解决了淤泥存在对检测结果的影响。

## 附图说明

[0012] 图1是本实用新型整体结构示意图；

[0013] 图2是本实用新型示踪液喷射器浮球释放后的剖视图。

[0014] 图3是本实用新型示踪液喷射器浮球收回后的剖视图。

[0015] 附图标记说明：1、电缆头；2、旋转短节；3、压力温度探头；4、磁定位传感器；5、阵列伽马探头；6、示踪液喷射器；6.1、浮球；6.2、液压杆；6.3、示踪液喷射装置；6.4、柔性喷管；6.5、浮球座；6.6、密封圈；6.7、导轨；6.8、滑块；6.9、通孔；7、尾椎。

## 具体实施方式

[0016] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0017] 实施例1，如图1、图2和图3所示，所述水平井找水仪，包括电缆头1、旋转短节2、压力温度探头3、磁定位传感器4、阵列伽马探头5、示踪液喷射器6和尾椎7；所述电缆头1、旋转短节2、压力温度探头3、磁定位传感器4、阵列伽马探头5、示踪液喷射器6、导向爪7和尾椎8，从上至下依次排列分布，阵列伽马探头5采用530SGS自然伽马能谱探头；所述示踪液喷射器6内设置一液压杆6.2、一示踪液喷射装置6.3、一柔性喷管6.4和轴向设置的导轨6.7；所述柔性喷管6.4外侧端连接浮球6.1，内侧端连接示踪液喷射装置6.3；液压杆6.2固定在示踪液喷射器6最上端，其底部输出端连接示踪液喷射装置6.3的上部，从而在液压杆6.2上下运动过程中可带着示踪液喷射装置6.3沿着导轨上下运动，进而通过柔性喷管6.4带动浮球6.1收缩舒张运动；示踪液喷射装置6.3侧面设置向外突出的滑块6.8，所述滑块6.8卡在导轨6.7内，并且在外力作用下可沿着导轨6.7上下运动；示踪液喷射器6壳体上，靠近示踪液喷射装置6.3下部位置还设置有浮球座6.5，浮球座6.5为弧形凹面，容纳部分浮球6.1收回后容纳在其中，所述浮球座6.5中心设置容纳柔性喷管6.4穿过的通孔6.9；所述柔性喷管6.4穿过浮球6.1与外界连通。在测试套管壁上设置有喷液槽或喷液口，优选的所述喷液口优选的为能够容纳浮球6.1部分卡入的弧形凹槽，工作过程中浮球6.1在浮力的作用下，卡入弧形凹槽内，从而更加准确的将示踪液喷出测试油管，防止喷射过程中由于测试油管内淤泥的存在，而直接喷进淤泥中，影响检测结果。电缆头1连接电缆，用于将压力温度探头3、磁定位传感器4、阵列伽马探头采集到的信息传递到地面，并且通过地面控制器来控制示踪液喷射器内的液压杆6.2输出收缩运动，以及控制示踪液喷射装置6.3喷射示踪剂。

[0018] 示例性的，示踪液为同位素示踪剂。

[0019] 进一步的，为了更好的实现柔性喷管6.4与通孔6.9的密封性，防止淤泥进入，影响装置运行，所述通孔6.9上设置有密封圈6.6，所述柔性喷管6.4穿过密封圈6.6中心孔设置，从而在柔性喷管6.4与密封圈6.6之间形成一定的密封性。

[0020] 优选的，柔性喷管6.4为3根，浮球6.1为3个，3个通孔6.9均布在示踪液喷射器6外壁上。通过将柔性喷管6.4设计成3根，然后由设置在示踪液喷射器6外壁上的通孔6.9伸出与浮球6.1连接。从而在使用过程中可以有更多以及更多方向上的浮球设置，从而更加有效的保障示踪液的顺利喷出。

[0021] 优选的,柔性喷管6.4为4根,浮球6.1为4个,4个通孔6.9均布在示踪液喷射器6外壁上。通过将柔性喷管6.4设计成4根,然后由设置在示踪液喷射器6外壁上的通孔6.9伸出与浮球6.1连接。从而在使用过程中可以有更多以及更多方向上的浮球设置,从而更加有效的保障示踪液的顺利喷出。

[0022] 示例性的,浮球6.1设置在浮球座6.5上后,外侧面高度小于水平井找水仪最大外径。从而有效保证浮球6.1在收回后,可以卡入浮球座6.5上,同时在水平井找水仪移动过程中不会影响设备的移动,而在移动到一定位置后,又可重新在液压杆6.2及浮力的共同作用下伸出。

[0023] 示例性的,液压杆6.2输出行程等于浮球6.1伸出长度,浮球6.1伸出长度等于导轨6.7长度。

[0024] 优选的,在浮球6.1上的示踪液喷出口位置与测试油管喷液槽上还设置有磁铁装置,当浮球6.1释放后,在磁铁的作用下,浮球6.1的喷射口,优先与具有磁性的喷液槽吸附,从而保证浮球6.1喷射口与喷液槽对准,从而进一步增加示踪液释放准确性。

[0025] 工作原理及工作过程:工作过程中依次连接各仪器串,然后下放入水平井中,在尾椎7的导入下仪器进入井内,在仪器运动过程中浮球6.1处于收缩状态,在到达预定位置后,压力温度探头3检测压力、温度信息,磁定位传感器4测定位置信息,然后控制液压杆6.2伸出,从而带动示踪液喷射装置6.3向底部移动,从而使浮球6.1与柔性喷管6.4处于松动状态,从而在浮力的作用下,浮球6.1付出淤泥层,或漂浮在水面上,或悬浮在水中,从而摆脱淤泥的束缚,处于上部或者侧面的浮球6.1在压力及浮力的作用下与喷液槽相抵近,然后启动示踪液喷射装置6.3,示踪液喷射装置6.3喷射示踪液,示踪液喷出后随着水流运动,然后重新控制启动收缩液压杆6.2,示踪液喷射装置沿着导轨6.7上移,拉回浮球6.1,使浮球6.1重新回到浮球座6.5内,然后拖拽仪器,进行下一步测量,如此重复。阵列伽马探头每行走一定位置,检测一次示踪剂含量,用于水平井中含水量等信息的测定。

[0026] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

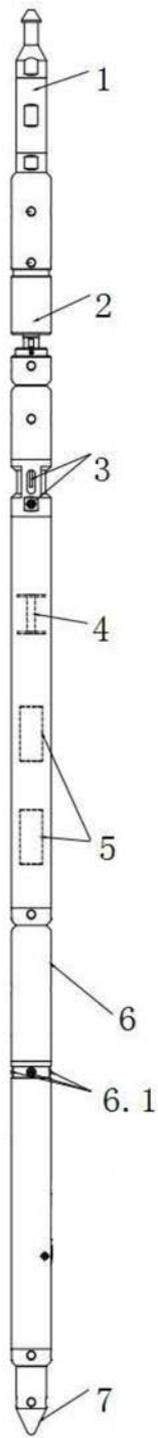


图1

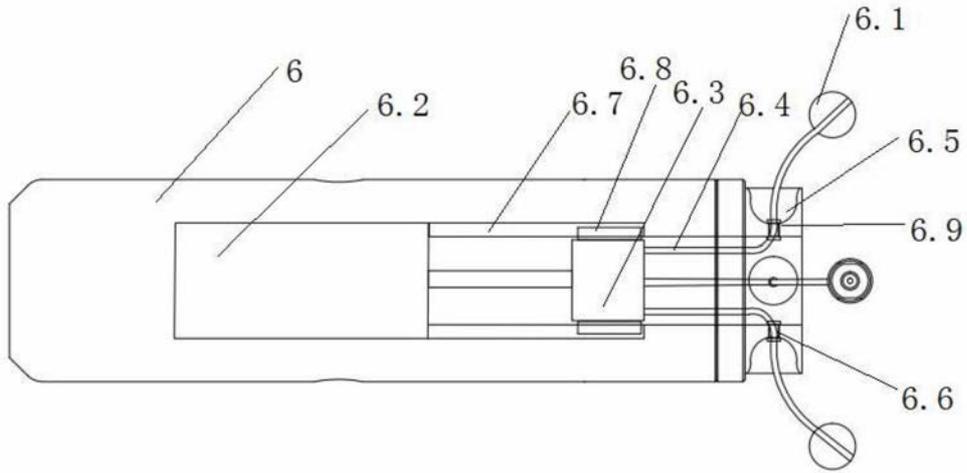


图2

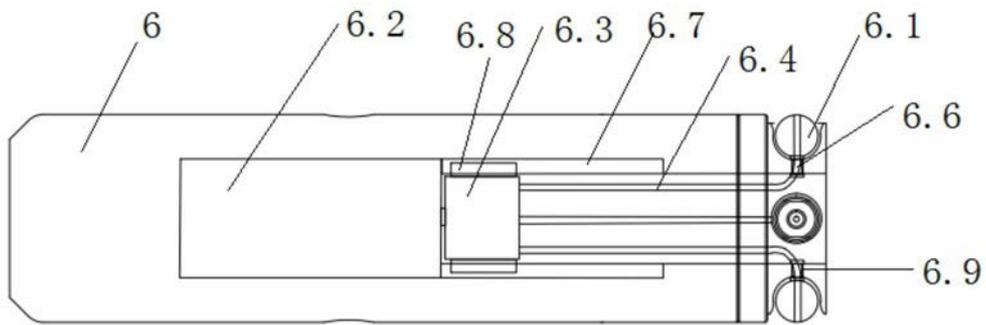


图3