

(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 209163775 U

(45)授权公告日 2019.07.26

(21)申请号 201821707620.9

(22)申请日 2018.10.22

(73)专利权人 吉林大学

**地址** 130012 吉林省长春市前进大街2699号

(72)发明人 马银龙 徐绍涛 钱禹同 张新博  
刘陆星 张瀛晓

(74)专利代理机构 长春市四环专利事务所(普通合伙) 22103

代理人 张冉昕

(51) Int. Cl.

E21B 33/13(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

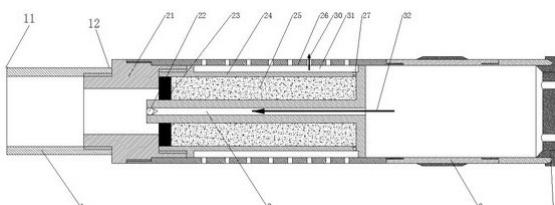
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

### (54) 实用新型名称

## 一种井内发泡式体积堵漏装置

## (57) 摘要

本实用新型公开了一种井内发泡式体积堵漏装置，是由钻杆、发泡堵漏机构、扩孔器和钻头组成，钻杆、发泡堵漏机构、扩孔器和钻头依次螺纹连接在一起；本实用新型主要解决钻井工程中复杂地层的涌水涌气和漏失问题，针对现有堵漏装置操作复杂、成本较高，大都不能直接作用于漏失处，堵漏效果往往不理想，不适合深孔等问题，本实用新型操作简单，成本小，使用过程中只需补充发泡胶即可不断工作；适用于各个深度的地层，底部安装有导向钻头，增强了实用性；直接作用于漏失处，堵漏效果可靠；堵漏过程可通过地表泵压表的示数实时监测控制，增强了可操作性和实用性。



CN 209163775 U

1. 一种井内发泡式体积堵漏装置,其特征在于:是由钻杆(1)、发泡堵漏机构(2)、扩孔器(3)和钻头(4)组成,钻杆(1)、发泡堵漏机构(2)、扩孔器(3)和钻头(4)依次螺纹连接在一起;

所述钻杆(1)上接头(11)连接钻具,钻杆(1)下接头(12)与异径接头(21)螺纹连接;

所述扩孔器(3)上端与外管(26)的下端螺纹连接,扩孔器(3)下端与钻头(4)上端螺纹连接;

钻头(4)上端与扩孔器(3)下端螺纹连接;

所述发泡堵漏机构(2)包括异径接头(21)、第一单向溢流阀(22)、橡胶活塞(23)、储藏室(24)、发泡胶(25)、外管(26)和第二单向溢流阀(27),异径接头(21)上端与钻杆(1)下接头(12)螺纹连接,异径接头(21)下端分别与储藏室(24)和外管(26)螺纹连接,发泡胶(25)和橡胶活塞(23)从下往上依次设置在储藏室(24)的环形储藏腔(31)中,橡胶活塞(23)上端与异径接头(21)下端接触,储藏室(24)中心设有通道(32),中心通道(32)上端安装有第一单向溢流阀(22),储藏室(24)底部开孔中设有第二单向溢流阀(27)。

2. 一种井内发泡式体积堵漏装置,其特征在于:是由钻杆(1)、发泡堵漏机构(2)、扩孔器(3)和钻头(4)组成,钻杆(1)、发泡堵漏机构(2)、扩孔器(3)和钻头(4)依次螺纹连接在一起;

所述钻杆(1)上接头(11)连接钻具,钻杆(1)下接头(12)与异径接头(21)螺纹连接;

所述扩孔器(3)上端与外管(26)的下端螺纹连接,扩孔器(3)下端与钻头(4)上端螺纹连接;

钻头(4)上端与扩孔器(3)下端螺纹连接;

所述发泡堵漏机构(2)包括异径接头(21)、第一单向溢流阀(22)、橡胶活塞(23)、储藏室(24)、发泡胶(25)、外管(26)、弹簧(28)和橡胶塞(29),异径接头(21)上端与钻杆(1)下端螺纹连接,异径接头(21)下端分别与储藏室(24)和外管(26)螺纹连接,弹簧(28)、发泡胶(25)和橡胶活塞(23)从下往上依次设置在储藏室(24)的环形储藏腔(31)中,橡胶活塞(23)上端与异径接头(21)下端接触,储藏室(24)中心设有通道(32),中心通道(32)上端安装有第一单向溢流阀(22),储藏室(24)底部开孔中装有橡胶塞(29)。

## 一种井内发泡式体积堵漏装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及钻孔技术领域,特别涉及一种井内发泡式体积堵漏装置。

### 背景技术

[0002] 在钻探生产过程中经常会遇到松散破碎和溶洞、裂隙发育的复杂地层,它们通常会导致钻孔冲洗液的严重漏失,使钻井液无法保持正常循环,难以正常钻进;而当钻遇承压水地层或含油气地层时,地层中的水或气可能会进入钻孔内,导致涌水、涌气事故的发生,造成泥浆性能的改变,并产生安全隐患。因此,针对上述地层的有效堵漏方法一直是钻井行业亟待解决的问题之一。

[0003] 目前,针对上述地层采用水泥护壁堵漏、改变钻井液的流变性能、加入堵漏剂、黏土球充填法和下入套管等方法,这些方法大都操作复杂、成本较高,大都不能直接作用于漏失处,堵漏效果往往不理想,尤其是当钻孔的深度较深时,这些问题显得更加突出。

### 发明内容

[0004] 本实用新型的目的是要解决上述背景技术中,现有堵漏装置和方法操作复杂、成本较高,大都不能直接作用于漏失处,堵漏效果往往不理想,不适合深孔等问题,而提供一种井内发泡式体积堵漏装置。

[0005] 一种井内发泡式体积堵漏装置,是由钻杆、发泡堵漏机构、扩孔器和钻头组成,钻杆、发泡堵漏机构、扩孔器和钻头依次螺纹连接在一起;

[0006] 所述钻杆上接头连接钻具,钻杆下接头与异径接头螺纹连接;

[0007] 所述发泡堵漏机构包括异径接头、单向溢流阀、橡胶活塞、储藏室、发泡胶、外管和单向溢流阀,异径接头上端与钻杆下接头螺纹连接,异径接头下端分别与储藏室和外管螺纹连接,发泡胶和橡胶活塞从下往上依次设置在储藏室的环形储藏腔中,橡胶活塞上端与异径接头下端接触,储藏室中心设有通道,中心通道上端安装有单向溢流阀,储藏室底部开孔中设有单向溢流阀;

[0008] 所述扩孔器上端与外管的下端螺纹连接,扩孔器下端与钻头上端螺纹连接;

[0009] 钻头上端与扩孔器下端螺纹连接。

[0010] 本实用新型的工作原理和过程:

[0011] 一、堵漏开始前,停泵,将钻具提离孔底,在地表将发泡胶(一般为聚氨酯类等常见发泡胶)注入储藏室内密封,调节底部单向溢流阀开启压力稍大于漏失地层处的钻杆内液柱压力P,并将堵漏装置组装好,上端连接钻杆;

[0012] 二、将堵漏装置缓慢下入孔底或目标深度,此时,橡胶活塞上端受到的压力为P。之后开泵,使钻井液从钻杆中心通道内注入,同时观察地表泵压表示数缓慢升高,此时,橡胶活塞缓慢下移,储藏室底部单向溢流阀被打开,同时发泡胶进入储藏室外侧与外管的环形储藏腔内,并通过外管上的孔洞进入漏失地层中,遇水不断膨胀固化,封堵地层裂隙;

[0013] 三、当储藏室内的发泡胶被挤出完毕时,钻杆内部钻井液压力迅速上升,地表泵压

表示数突然增大,说明堵漏完毕,此时,立刻关闭泥浆泵,等待一段时间使发泡胶稳定后即可提出钻具;

[0014] 四、当在堵漏过程中遇到轻微卡钻或者岩屑卡堵时,可启动钻具利用钻头进行扫孔作业,保证堵漏装置的正常作业;

[0015] 五、完成一次作业后,只需拆开储藏室补充发泡胶重新组装后即可进行下次作业。

[0016] 本实用新型的有益效果:

[0017] 本实用新型操作简单,成本小,使用过程中只需补充发泡胶即可不断工作;适用于各个深度的地层,底部安装有扫孔钻头,增强了实用性;直接作用于漏失处,堵漏效果可靠;堵漏过程可通过地表泵压表的示数实时监测控制,增强了可操作性和实用性。

## 附图说明

[0018] 图1是本实用新型实施例一的结构剖视图;

[0019] 图2是本实用新型实施例二的结构剖视图。

## 具体实施方式

[0020] 请参阅图1和图2所示,一种井内发泡式体积堵漏装置,是由钻杆1、发泡堵漏机构2、扩孔器3和钻头4组成,钻杆1、发泡堵漏机构2、扩孔器3和钻头4依次螺纹连接在一起;

[0021] 所述钻杆1上接头11连接钻具,钻杆1下接头12与异径接头 21螺纹连接;

[0022] 所述发泡堵漏机构2包括异径接头21、单向溢流阀22、橡胶活塞23、储藏室24、发泡胶25、外管26和单向溢流阀27,异径接头 21上端与钻杆1下接头12螺纹连接,异径接头21下端分别与储藏室24和外管26螺纹连接,发泡胶25和橡胶活塞23从下往上依次设置在储藏室24的环形储藏腔31中,橡胶活塞23上端与异径接头21 下端接触,储藏室24中心设有通道32,中心通道32上端安装有单向溢流阀22,储藏室24底部开孔中设有单向溢流阀27;

[0023] 所述发泡堵漏机构2包括异径接头21、单向溢流阀22、橡胶活塞23、储藏室24、发泡胶25、外管26、弹簧28和橡胶塞29,异径接头21上端与钻杆1下端螺纹连接,异径接头21下端分别与储藏室 24和外管26螺纹连接,弹簧28、发泡胶25和橡胶活塞23从下往上依次设置在储藏室24的环形储藏腔31中,橡胶活塞23上端与异径接头21下端接触,储藏室24中心设有通道32,中心通道32上端安装有单向溢流阀22,储藏室24底部开孔中装有橡胶塞29;

[0024] 所述扩孔器3上端与外管26的下端螺纹连接,扩孔器3下端与钻头4上端螺纹连接;

[0025] 钻头4上端与扩孔器3下端螺纹连接。

[0026] 实施案例一:

[0027] 本实用新型的工作原理和过程:

[0028] 请参阅图1所示:一、堵漏开始前,停泵,将钻具提离孔底,在地表将发泡胶25(一般为聚氨酯类等常见发泡胶)注入储藏室24内密封,调节底部单向溢流阀27开启压力稍大于漏失地层处的钻杆1 内液柱压力 $P_0$ ,并将堵漏装置组装好,上端连接钻杆1;

[0029] 二、将堵漏装置缓慢下入孔底或目标深度,此时,橡胶活塞23 上端受到的压力为 $P_0$ 。之后开泵,使钻井液从钻杆1中心通道内注入,同时观察地表泵压表示数缓慢升高,此时,橡胶活塞23缓慢下移,储藏室24底部单向溢流阀27被打开,同时发泡胶25进入储藏室24外侧与外管26的环形储藏腔31内,并通过外管26上的孔洞30进入漏失地层中,遇水不断膨

胀固化,封堵地层裂隙;

[0030] 三、当储藏室24内的发泡胶25被挤出完毕时,钻杆1内部钻井液压力迅速上升,地表泵压表示数突然增大,说明堵漏完毕,此时,立刻关闭泥浆泵,等待一段时间使发泡胶25稳定后即可提出钻具;

[0031] 四、当在堵漏过程中遇到轻微卡钻或者岩屑卡堵时,可启动钻具利用钻头4进行扫孔作业,保证堵漏装置的正常作业;

[0032] 五、完成一次作业后,只需拆开储藏室24补充发泡胶25重新组装后即可进行下次作业。

[0033] 实施案例二:

[0034] 本实用新型的工作原理和过程:

[0035] 请参阅图2所示,一、堵漏开始前,停泵,将钻具提离孔底,在地表将发泡胶25(一般为聚氨酯类等常见发泡胶)注入储藏室24内密封,调节储藏室中弹簧28被预压缩一定长度,其所产生的预应力应大于漏失地层处的钻杆内液柱压力 $P_0$ ;

[0036] 二、将堵漏装置缓慢下入孔底或目标深度,此时,橡胶活塞23 上端受到的压力为 $P_0$ 。之后开泵,使钻井液从钻杆1中心通道内注入,同时观察地表泵压表示数缓慢升高,此时,橡胶活塞23缓慢下移,储藏室24底部橡胶塞被挤出,同时发泡胶25进入储藏室24外侧与外管26的环形储藏腔31内,并通过外管26上的孔洞30进入漏失地层中,遇水不断膨胀固化,封堵地层裂隙;

[0037] 三、当弹簧28被压缩到一定程度时,发泡胶25基本排出完毕,弹簧28无法被压缩,钻杆1内部钻井液压力迅速上升,地表泵压表示数突然增大,说明堵漏完毕,此时,立刻关闭泥浆泵,等待一段时间使发泡胶25稳定后即可提出钻具;

[0038] 四、当在堵漏过程中遇到轻微卡钻或者岩屑卡堵时,可启动钻具利用钻头4进行扫孔作业,保证堵漏装置的正常作业;

[0039] 五、完成一次作业后,只需拆开储藏室24补充发泡胶25重新组装后即可进行下次作业。

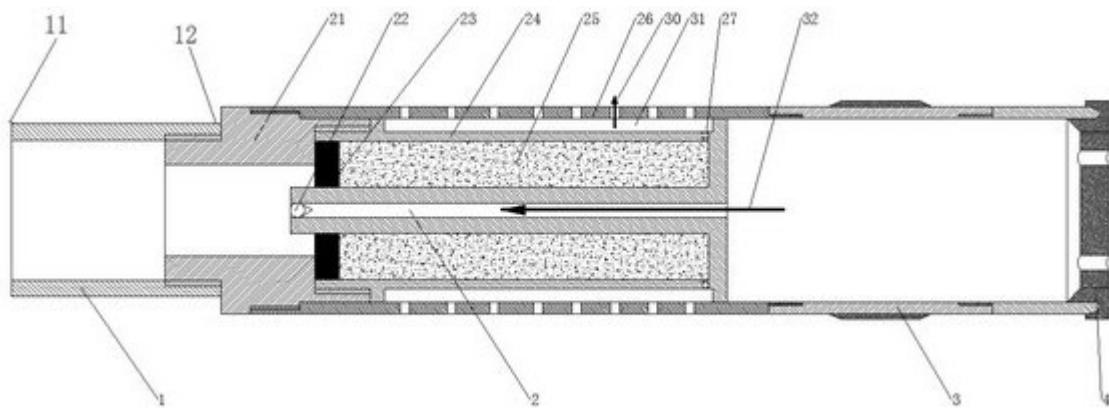


图1

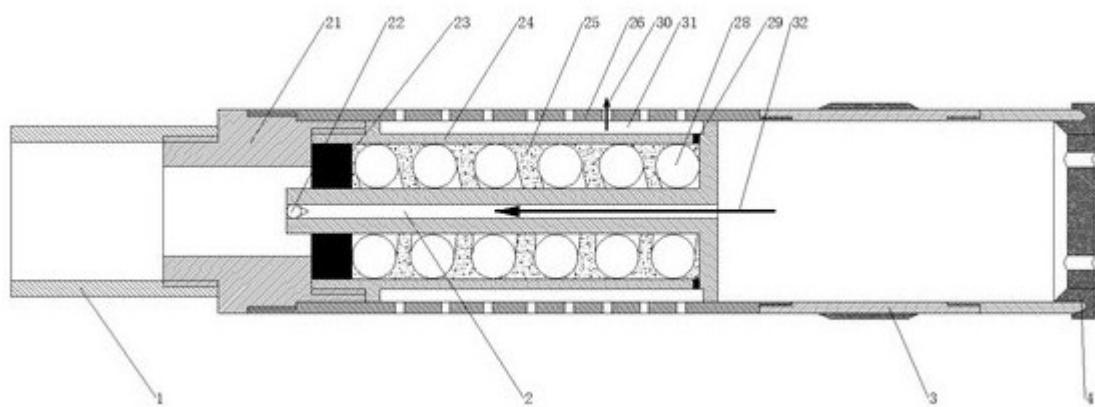


图2