



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207092971 U

(45)授权公告日 2018.03.13

(21)申请号 201720947904.4

(22)申请日 2017.08.01

(73)专利权人 中国石油天然气股份有限公司

地址 100007 北京市东城区东直门北大街9
号中国石油大厦

(72)发明人 马永忠 张睿荫 付亚荣 姜一超
姚庆童 张云钊 王西子

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理
有限责任公司 11138

代理人 董亚军

(51)Int.Cl.

E21B 17/00(2006.01)

E21B 33/12(2006.01)

E21B 43/14(2006.01)

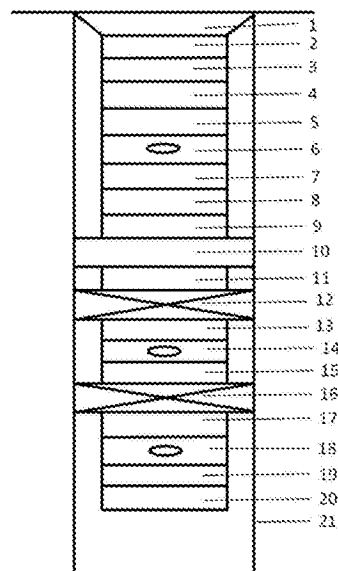
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

分层采油管柱

(57)摘要

本实用新型公开了一种分层采油管柱,属于油气开采技术领域,所述分层采油管柱包括多个封隔器和多个电动堵水装置,相邻的两个所述封隔器之间设置有一个所述电动堵水装置,最下方的所述封隔器的下端连接有一个所述电动堵水装置;所述封隔器与相邻的所述电动堵水装置通过油管短节连接。本实用新型提供的分层采油管柱在进行分层开采的同时,获取不同油层的产能、液性和含水量等数据资料。



1. 一种分层采油管柱,其特征在于,包括多个封隔器和多个电动堵水装置,相邻的两个所述封隔器之间设置有一个所述电动堵水装置,最下方的所述封隔器的下端连接有一个所述电动堵水装置;

所述封隔器与相邻的所述电动堵水装置通过油管短节连接。

2. 根据权利要求1所述的分层采油管柱,其特征在于,最下方的所述电动堵水装置的下端与丝堵连接。

3. 根据权利要求1所述的分层采油管柱,其特征在于,还包括油管锚,所述油管锚的下端与最上方的所述封隔器的上端连接。

4. 根据权利要求3所述的分层采油管柱,其特征在于,还包括油管悬挂器,所述油管悬挂器的下端与所述油管锚的上端连接。

5. 根据权利要求4所述的分层采油管柱,其特征在于,所述油管悬挂器的下端与所述油管锚的上端之间设置有丢手接头。

6. 根据权利要求5所述的分层采油管柱,其特征在于,所述油管悬挂器的下端与所述丢手接头的上端之间设置有抽油泵。

7. 根据权利要求6所述的分层采油管柱,其特征在于,所述油管悬挂器的下端与所述抽油泵的上端、所述抽油泵的下端与所述丢手接头的上端、所述丢手接头的下端与所述油管锚的上端及所述油管锚的下端与最上方的所述封隔器的上端之间通过油管短节和/或加厚油管短节连接。

8. 根据权利要求1-7其中任一项所述的分层采油管柱,其特征在于,所述电动堵水装置通过电缆与地面控制器连接。

分层采油管柱

技术领域

[0001] 本实用新型涉及油气开采技术领域,特别涉及一种分层测试采油管柱。

背景技术

[0002] 油井正常生产过程中,由于油田的不同油层的层间差异大,层间干扰比较严重,各产层对于整体的产液能力贡献不同,需要对油井进行分层试油,以准确获取各小层的产能、液性及含水量等数据资料,进而指导油气开采方案的制定。

[0003] 一种现有技术提供了一种分层采油管柱,该分层采油管柱包括多个封隔器,多个封隔器之间采用油管短节连接。在进行分层采油时,将待开采的油层上方的封隔器坐封,油层内的油进入到油管短节内,并从油井口流出;之后,将已坐封封隔器上方的封隔器坐封,开采已开采油层上方的油层。

[0004] 在实现本实用新型的过程中,设计人发现现有技术至少存在以下问题:

[0005] 采用现有技术提供的分层采油管柱在进行开采时,不能获取各油层的产能、液性及含水量等数据资料。

实用新型内容

[0006] 有鉴于此,本实用新型提供一种分层采油管柱,在进行分层开采油层的同时,配合其他设备可获取不同油层的产能、液性及含水量等数据资料。

[0007] 具体而言,本实用新型提供了一种分层采油管柱,包括多个封隔器和多个电动堵水装置,相邻的两个所述封隔器之间设置有一个所述电动堵水装置,最下方的所述封隔器的下端连接有一个所述电动堵水装置;

[0008] 所述封隔器与相邻的所述电动堵水装置通过油管短节连接。

[0009] 可选择地,最下方的所述电动堵水装置的下端与丝堵连接。

[0010] 可选择地,还包括油管锚,所述油管锚的下端与最上方的所述封隔器的上端连接。

[0011] 可选择地,还包括油管悬挂器,所述油管悬挂器的下端与所述油管锚的上端连接。

[0012] 可选择地,所述油管悬挂器的下端与所述油管锚的上端之间设置有丢手接头。

[0013] 可选择地,所述油管悬挂器的下端与所述丢手接头的上端之间设置有抽油泵。

[0014] 可选择地,所述油管悬挂器的下端与所述抽油泵的上端、所述抽油泵的下端与所述丢手接头的上端、所述丢手接头的下端与所述油管锚的上端及所述油管锚的下端与最上方的所述封隔器的上端之间通过油管短节和/或加厚油管短节连接。

[0015] 可选择地,所述电动堵水装置通过电缆与地面控制器连接。

[0016] 本实用新型实施例提供的技术方案的有益效果是:

[0017] 本实用新型实施例提供的分层采油管柱,通过设置多个封隔器将不同的油层分割开,通过设置在相邻两个封隔器之间的电动堵水装置和最下方的封隔器下方的电动堵水装置,可配合其他设备获取不同油层的产能、液性、含水量及孔隙度等数据资料。因此,本实用新型提供的分层采油管柱,可在对油层进行分层开采的同时,获取不同油层的产能、液性及

含水量等数据资料。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本实用新型一实施例中一种分层采油管柱的结构示意图;

[0020] 图2为本实用新型一实施例中电动堵水装置的结构示意图。

[0021] 图中的附图标记分别表示:

[0022] 1、油管悬挂短器;

[0023] 2、第一油管短节;

[0024] 3、第一加厚油管短节;

[0025] 4、抽油泵;

[0026] 5、第二加厚油管短节;

[0027] 6、筛管;

[0028] 7、第三加厚油管短节;

[0029] 8、丢手接头;

[0030] 9、第四加厚油管短节;

[0031] 10、油管锚;

[0032] 11、第五加厚油管短节;

[0033] 12、第一封隔器;

[0034] 13、第二油管短节;

[0035] 14、第一电动堵水装置;

[0036] 15、第六加厚油管短节;

[0037] 16、第二封隔器;

[0038] 17、第三油管短节;

[0039] 18、第二电动堵水装置;

[0040] 19、第七加厚油管短节;

[0041] 20、丝堵;

[0042] 21、套管;

[0043] a、偏心上接头;

[0044] b、验封定位管;

[0045] c、注水导管;

[0046] d、定位管;

[0047] e、开关阀;

[0048] f、电池筒;

[0049] g、压力传感器;

[0050] h、电动机;

- [0051] i、控制器；
- [0052] j、外套筒；
- [0053] k、下接头；
- [0054] l、腔体；
- [0055] m、压力导入孔。

具体实施方式

[0056] 为使本实用新型的技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本实用新型实施方式作进一步地详细描述。

[0057] 本实用新型一实施例提供了一种分层采油管柱，如图1所示，与油井内的套管21配合进行生产作业。

[0058] 本实施例提供了一种分层采油管柱，如图1所示，包括封隔器12和封隔器16及电动堵水装置14和电动堵水装置18，封隔器12和封隔器16之间设置有电动堵水装置14，封隔器16的下端与电动堵水装置18连接，封隔器12与电动堵水装置14的上端、电动堵水装置14的下端与封隔器16的上端、封隔器16的下端与电动堵水装置18的上端通过油管短节连接。

[0059] 下面对本实施例提供的分层采油管柱的工作原理进行描述：

[0060] 将本实施例提供的分层采油管柱下入到油井的套管内，使电动堵水装置14和上方的油层相对，电动堵水装置18与下方的油层相对。首先坐封封隔器16，将分层采油管柱与套管之间的在封隔器16下方的环空进行封堵；打开电动堵水装置18，下方的油层内的油通过套管上的射孔进入到电动堵水装置18内，并经分层采油管柱流出油井，电动堵水装置18配合其他设备可获取该油层的产能、液性及含水量等数据资料；关闭电动堵水装置18，坐封封隔器12，打开电动堵水装置14，上方的油层内的油通过套管上的射孔进入到电动堵水装置14内，并经分层采油管柱内部空腔流出油井，电动堵水装置14配合其他设备可获取该油层的产能、液性及含水量等数据资料。

[0061] 本实用新型实施例提供的分层采油管柱，通过设置封隔器12和封隔器16，将不同的油层分割开，通过设置在封隔器12和封隔器16之间的电动堵水装置14和封隔器16下方的电动堵水装置18，配合其他设备可获取不同油层的产能、液性、含水量及孔隙度等数据资料。因此，本实用新型实施例提供的分层采油管柱，在对油层进行分层开采的同时，可获取不同油层的产能、液性及含水量等数据资料。

[0062] 需要说明的是，本实施例仅以分层采油管柱包括两个封隔器和两个电动堵水装置为例进行说明，在其他实施例中，分层采油管柱可包括多个封隔器，相邻的两个封隔器之间设置有电动堵水装置，最下方的封隔器的下端连接有电动堵水装置。

[0063] 本实施例中，如图2所示，采用的电动堵水装置包括偏心上接头a、验封定位管b、定位管d以及外套筒j、下接头k，其中在偏心上接头a上开有一个注水导管c，验封定位管b与定位管d垂直联结后固定于偏心上接头a、外套筒j与下接头k联结后构成的腔体1内，腔体1的内壁与定位管d外壁之间有环空，此环空被绝缘隔板分割为五个独立空间，独立空间内分别固定有电池筒f、压力传感器g、控制器i、电动机h以及开关阀e。其中与压力传感器g所在位置对应的外套筒j上开有压力导入孔m，与开关阀e的进水口所在位置对应的定位管d的管壁上开有带螺纹的通孔，开关阀e的进水口与定位管d通过该通孔作螺纹联结，电动机h的轴与

开关阀e的转动轴相联结,开关阀e的出水口与注水导管c相连通,这样,就可以使得定位管d中的液体可以在开关阀e的控制下通过注水导管c流出或流入。电池筒f通过电缆为电动机h供电,压力传感器g测得压力信号后通过信号电缆输送至控制器h的压力信号输入端。

[0064] 控制器i由放大器、位置编码器、微处理器以及固态继电器构成,其中放大器、位置编码器的输出端依次联结于微处理器的数据输入端,放大器的正输入端作为控制器i的压力信号输入端,微处理器的控制信号输出端连接至固态继电器的启动信号输入端,此固态继电器中启动后导通的控制信号输出端作为接入电动机h供电回路中的控制端,位置编码器上的位置感应开关固定于开关阀e的转动轴承上,由此可以感知开关阀的开关程度。在控制器i中运行微机通讯软件,以USB接口对控制器微处理芯片进行操作,将层段号、控制压力及控制编码等信息输入微处理芯片内的存贮器中。当控制器i工作时将根据内存信息运行其程序,判断压力传感器g接收到的信息。传感器g感受到的压力信号经放大器放大后送入微处理器进行处理。当判定接收到的信号为真时,向电动机h发出驱动信号,并测量位置编码器输出的位置信号。当与地面发送的控制指令相吻合后停止电机驱动并定位。当判断出压力传感器接收到的信号为假时,作干扰信号处理,等待下一组信号到来。

[0065] 地面控制井下任意层段的电动堵水装置的开启、关闭或任意设定嘴径分层配产的工艺方法是:从井口向井内打压,产生一种特殊的压力码,井下的压电控制开关接受到压力码后通过信息处理,控制微电机动作,将工作筒上的开关器调整工作状态即开启、关闭或任意设定嘴径分层配产。在下井前连接PC机与压控开关工具,用专用的通讯软件根据施工要求将层段号、控制压力等参数输入到微处理器中,预先设定好开启或关闭的指令,只有当井口打压产生的压电信号与预先设定的指令一致时,压电控制开关才开始动作完成开启或关闭。由于控制指令是由压力和时间构成的不同间隔的组合波,故可精确地对井下压电开关实现一对一的可靠控制。由于设定的启动压力低,因此对于大多数采油井都能够连续稳定的达到启动压力值。因此通过压电信号可以在地面任意控制每个层位的电动堵水装置的开启和关闭。

[0066] 在本实施例中,如图1所示,下方的电动堵水装置18的下端与丝堵20连接。丝堵20将分层采油管柱的下方封堵,从而通过进入分层采油管柱内部空腔内的油只能通过油井口流出。

[0067] 在本实施例中,如图1所示,分层采油管柱还包括油管锚10,油管锚10的下端与最上方的封隔器12的上端连接。在将分层采油管柱下入到套管内后,通过油管锚10锚定在套管上,从而分层采油管柱在油井内固定。

[0068] 在本实施例中,如图1所示,分层采油管柱还包括油管悬挂器1,油管悬挂器1的下端与油管锚10的上端连接。油管悬挂器1起支承油管柱并密封管柱和套管21之间环形空间的作用。

[0069] 在本实施例中,如图1所示,油管悬挂器1的下端与油管锚10的上端之间设置有丢手接头8。当完成分层采油后,向分层采油管柱的空腔内投入重物,使丢手接头8上部的管柱与丢手接头8分开,将丢手接头8上部的管柱从油井内取出。可下入打捞工具,将丢手接头8下部的管柱从油井内打捞出来,也可以将丢手接头8下部的管柱丢弃在油井内。

[0070] 在本实施例中,如图1所示,油管悬挂器1的下端与丢手接头8的上端之间设置有抽油泵4。抽油泵4的泵筒的上端与油管悬挂器1的下端连接,抽油泵4的泵筒的下端与丢手接

头8的上端连接。当进行分层采油时,坐封封隔器16后,打开电动堵水装置18和抽油泵4,抽油泵4将通过电动堵水装置18进入到管柱内的油举升到地面;坐封封隔器12后,打开电动堵水装置14和抽油泵4,抽油泵4将通过电动堵水装置14进入到管柱内的油举升到地面。

[0071] 在本实施例中,如图1所示,油管悬挂器1与抽油泵4之间可连接有第一油管短节2和第一加厚油管短节3。具体地,油管悬挂器1的下端可通过螺纹与第一油管短节2的上端可拆卸地连接,第一油管短节2的下端可通过螺纹与第一加厚油管短节3的上端可拆卸地连接,第一加厚油管短节3的下端可通过螺纹与抽油泵4的泵筒的上端可拆卸地连接。

[0072] 在本实施例中,如图1所示,抽油泵4的泵筒的下端与丢手接头8之间可连接有第二加厚油管短节5、筛管6和第三加厚油管短节7。具体地,抽油泵4的泵筒的下端可通过螺纹与第二加厚油管短节5的上端可拆卸地连接,第二加厚油管短节5的下端可通过螺纹与筛管6的上端可拆卸地连接,筛管6的下端可通过螺纹与第三加厚油管短节7的上端连接,第三加厚油管短节7的下端可通过螺纹与丢手接头8的上端可拆卸地连接。

[0073] 在本实施例中,如图1所示,丢手接头8的下端与油管锚10之间可连接有第四加厚油管短节9。具体地,丢手接头8的下端可通过螺纹与第四加厚油管短节9的上端可拆卸地连接,第四加厚油管短节9的下端可通过螺纹与油管锚10的上端可拆卸地连接。

[0074] 在本实施例中,如图1所示,油管锚10的下端与封隔器12之间连接有第五加厚油管短节11。具体地,油管锚10的下端可通过螺纹与第五加厚油管短节11的上端可拆卸地连接,第五加厚油管短节11的下端可通过螺纹与封隔器12的上端可拆卸地连接。

[0075] 在本实施例中,如图1所示,封隔器12的下端与电动堵水装置14的上端可连接有第二油管短节13。具体地,封隔器12的下端可通过螺纹与第二油管短节13的上端可拆卸地连接,第二油管短节13的下端可通过螺纹与电动堵水装置14的上端可拆卸地连接。

[0076] 在本实施例中,如图1所示,电动堵水装置14与封隔器16之间可连接有第六加厚油管短节15。具体地,电动堵水装置14的下端可通过螺纹与第六加厚油管短节15的上端可拆卸地连接,第六加厚油管短节15的下端可通过螺纹与封隔器16的上端可拆卸地连接。

[0077] 在本实施例中,如图1所示,封隔器16与电动堵水装置18之间可连接有第三油管短节17。具体地,封隔器16的下端可通过螺纹与第三油管短节17的上端可拆卸地连接,第三油管短节17的下端可通过螺纹与电动堵水装置18的上端可拆卸地连接。

[0078] 在本实施例中,如图1所示,电动堵水装置18与丝堵20之间可连接有第七加厚油管短节19。具体地,电动堵水装置18的下端可通过螺纹与第七加厚油管短节19可拆卸地连接,第七加厚油管短节19可通过螺纹与丝堵20的上端可拆卸地连接。

[0079] 其中,加厚油管短节相对于油管短节来说,承压能力更好。

[0080] 本实施例中,封隔器12和封隔器16可采用Y341-114型。但不限于此,本实用新型其他实施例中,也可采用其他型号。

[0081] 本实施例中,电动堵水装置14和电动堵水装置18也可通过电缆与地面控制器连接。这样,操作人员可通过地面控制器控制电动堵水装置14和电动堵水装置18的开启或关闭,便于远程控制。地面控制器通过电缆与电动堵水装置14和电动堵水装置18连接,电缆可固定设置在分层采油管柱的管壁内。

[0082] 以上所述仅是为了便于本领域的技术人员理解本实用新型的技术方案,并不用以限制本实用新型。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,

均应包含在本实用新型的保护范围之内。

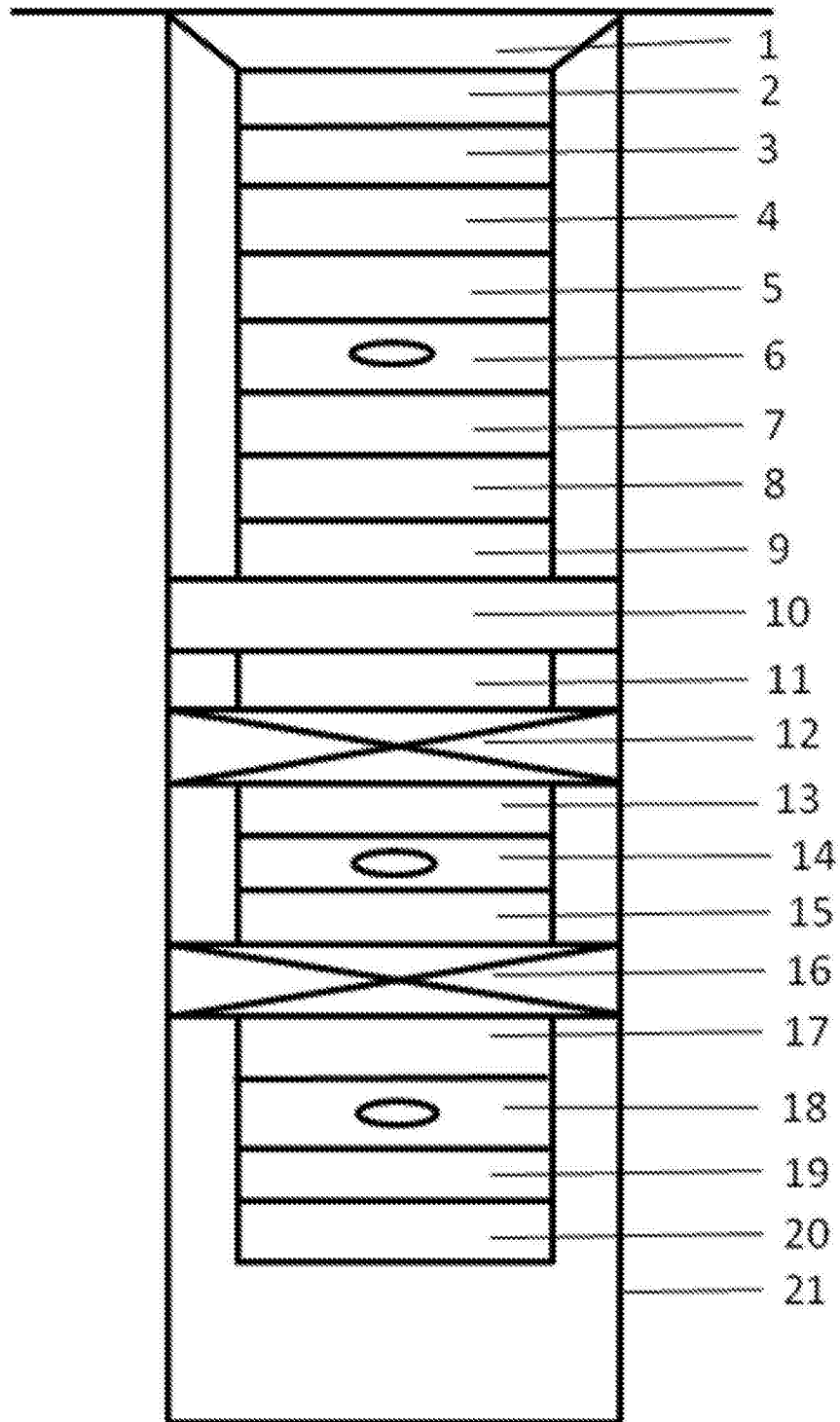


图1

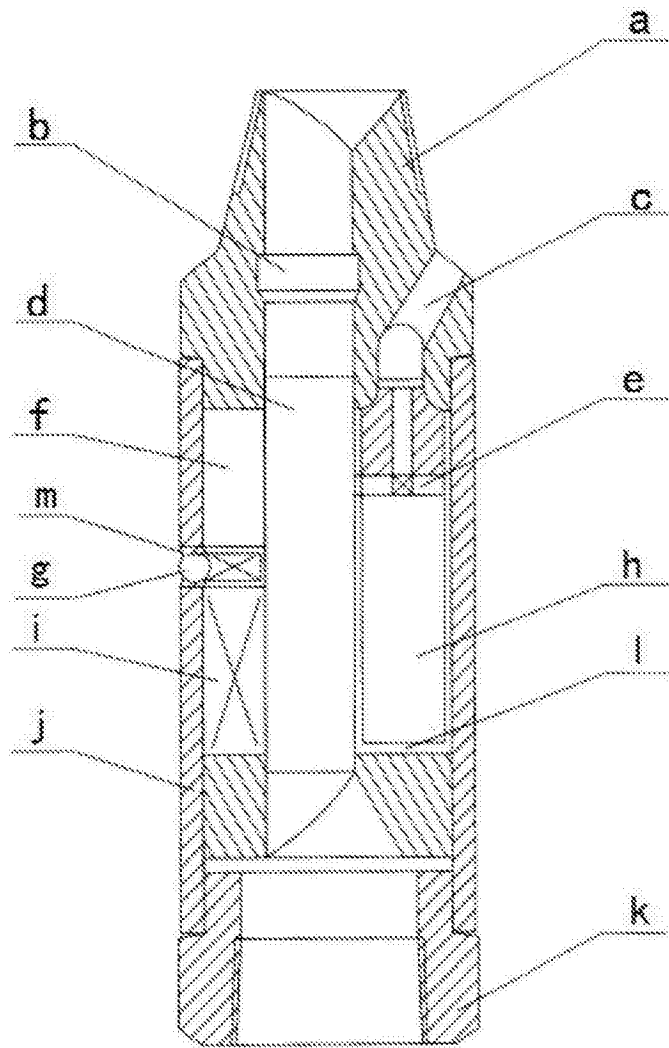


图2