



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102733769 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 17

(21) 申请号 201210238925. 0

EP 0346229 A1, 1989. 12. 13,

(22) 申请日 2012. 07. 10

WO 88/05111 A1, 1988. 07. 14,

US 4597440 A, 1986. 07. 01,

(73) 专利权人 北京奥瑞安能源技术开发有限公司

审查员 马稚懿

地址 100195 北京市海淀区农大南路 1 号院
2 号楼办公 B-207

(72) 发明人 方勇 张立帅 丁万伟 吴华强

(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 王宝筠

(51) Int. Cl.

E21B 23/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2700556 Y, 2005. 05. 18,

CN 201620787 U, 2010. 11. 03,

CN 202064920 U, 2011. 12. 07,

EP 0291005 A2, 1988. 11. 17,

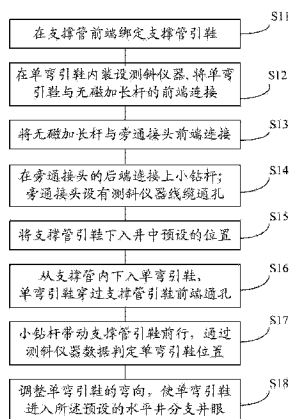
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种在多分支水平井中下入支撑管的方法

(57) 摘要

本实施例公开了一种用于多分支水平井中下入支撑管的方法,包括:在支撑管前端装设支撑管引鞋;将装设有测斜仪器的单弯引鞋与无磁加长杆前端连接;将无磁加长杆的后端与旁通接头的前端连接;将旁通接头的后端与小钻杆连接;在旁通接头的后端,旁通接头与小钻杆的连接部位外的位置设有测斜仪器线缆通孔。本实施例经由小钻杆的推动支撑管进入水平井的深处过程中,通过测斜仪可以获取当前支撑管的位移轨迹和所在位置,所以可以通过调整单弯引鞋的弯向来调整支撑管的前行方向,从而使得支撑管可以进入多分支水平井中的预设的井眼。



1. 一种在多分支水平井中下入支撑管的方法,其特征在于,包括:设备连接步骤和设备入井步骤;

所述设备连接步骤包括:

在支撑管前端绑定支撑管引鞋;

在单弯引鞋内装设测斜仪器后,将所述单弯引鞋与无磁加长杆的前端连接;所述单弯引鞋与所述无磁加长杆的外径小于所述支撑管引鞋前端的内径;

将所述无磁加长杆的后端与旁通接头的前端连接;所述旁通接头的外径小于所述支撑管引鞋的内腔内径且大于所述支撑管引鞋前端的内径;

在所述旁通接头的后端连接上小钻杆;所述旁通接头的后端、所述旁通接头与所述小钻杆的连接部位外的位置设有测斜仪器线缆通孔;

设备连接后,所述设备入井步骤包括:

将支撑管引鞋下入井中预设的位置;

从支撑管内下入单弯引鞋,使所述单弯引鞋穿过所述支撑管引鞋前端的通孔,并使所述旁通接头顶压在所述支撑管引鞋前端的内腔壁;

推动所述小钻杆带动所述支撑管引鞋在水平井内前行,并通过接收到的所述测斜仪器的数据判定所述单弯引鞋的当前位置;

当所述单弯引鞋到达预设的水平井分支井眼的侧钻点时,调整所述单弯引鞋的弯向,使所述单弯引鞋进入所述预设的水平井分支井眼。

2. 根据权利要求 1 所述方法,其特征在于,所述在单弯引鞋内装设测斜仪器,具体包括:

将所述测斜仪器装设固定于所述单弯引鞋内的测斜仪座键装置上。

3. 根据权利要求 2 所述方法,其特征在于,还包括,将所述测斜仪器的线缆固定在所述旁通接头内。

4. 根据权利要求 3 所述方法,其特征在于,还包括,将所述单弯引鞋的弯角角度设置为 1.5 度。

5. 根据权利要求 4 所述方法,其特征在于,还包括,将所述无磁加长杆的长度设置为 20 米。

一种在多分支水平井中下入支撑管的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及煤层气开采领域,更具体地说,涉及一种在多分支水平井中下入支撑管的方法。

背景技术

[0002] 目前,为了能够最大限度的采集目标煤层中的煤层气,在煤层气开采中经常会采用多分支水平井的井型。通过在目标钻设有多个分支水平井来增大采气接触面以提高采气效率和采气量。

[0003] 由于在煤层气的排采期间,多分支水平井中的各个水平井分支的井眼中会由于各种原因产生煤粉等杂物的堆积,甚至还有可能产生井眼的坍塌。上述情况的发生,会影响水平井的畅通,甚至会造成井眼的堵塞,从而影响煤层气的有效采气时长、采气效率和采气量。

[0004] 在现有技术中,可以采用下入支撑管的方式来避免井眼变窄或是堵塞,即,在水平井中,如图 1 所示,将前端装设有引鞋 2 的支撑管 1 沿水平井井眼下入,再通过支撑管 1 的内腔下入油管 3,这样,通过油管 3 推动引鞋 2,可以带动支撑管 1 进入水平井的深处。由于井眼中设有了支撑管 1,所以有效地保证了水平井在设有支撑管段的畅通。

[0005] 但是,发明人经过研究发现,现有技术中,通过下入支撑管来保证水平井井眼畅通的方法只能适用于 U 型井中,这是因为,在下入支撑管时,由于无法控制支撑管的前进方向,所以无法将支撑管下入多分支水平井中的预定井眼中。

[0006] 由于上述的技术障碍,使得目前的多分支水平井的采气的有效时长、采气效率和采气量经常会因为井眼的堵塞或坍塌收到影响。

发明内容

[0007] 有鉴于此,本发明实施例提供一种在多分支水平井中下入支撑管的方法,以实现将支撑管带入多分支水平井中预设井眼的目的。

[0008] 本发明实施例是这样实现的:

[0009] 一种在多分支水平井中下入支撑管的方法,包括:设备连接步骤和设备入井步骤;

[0010] 所述设备连接步骤包括:

[0011] 在支撑管前端绑定支撑管引鞋;

[0012] 在单弯引鞋内装设测斜仪器后,将单弯引鞋与无磁加长杆的前端连接;所述单弯引鞋与所述无磁加长杆的外径小于所述支撑管引鞋前端的内径;

[0013] 将所述无磁加长杆的后端与旁通接头的前端连接;所述旁通接头的外径小于所述支撑管引鞋的内腔内径且大于所述支撑管引鞋前端的内径;

[0014] 在所述旁通接头的后端连接上小钻杆;所述旁通接头的后端,所述旁通接头与所述小钻杆的连接部位外的位置设有测斜仪器线缆通孔;

- [0015] 设备连接后,所述设备入井步骤包括:
- [0016] 将支撑管引鞋下入井中预设的位置;
- [0017] 从支撑管内下入单弯引鞋,使所述单弯引鞋穿过所述支撑管引鞋前端的通孔,并使所述旁通接头顶压在所述支撑管引鞋前端的内腔壁;
- [0018] 推动所述小钻杆带动所述支撑管引鞋在水平井内前行,并通过接收到的所述测斜仪器的数据判定所述单弯引鞋的当前位置;
- [0019] 当所述单弯引鞋到达预设的水平井分支井眼的侧钻点时,调整所述单弯引鞋的弯向,使所述单弯引鞋进入所述预设的水平井分支井眼。
- [0020] 优选的,在本发明实施例中,所述装设于所述支撑管前端的支撑管引鞋与所述支撑管前端绑定连接。
- [0021] 所述在单弯引鞋内装设测斜仪器,具体包括:
- [0022] 将所述测斜仪器装设固定于所述单弯引鞋内的测斜仪座键装置上。
- [0023] 优选的,在本发明实施例中,还包括,将所述测斜仪器的线缆固定在所述旁通接头内。
- [0024] 优选的,在本发明实施例中,还包括,将所述单弯引鞋的弯角角度设置为 1.5 度。
- [0025] 优选的,在本发明实施例中,还包括,将所述无磁加长杆的长度设置为 20 米。
- [0026] 从上述的技术方案可以看出,在本发明实施例中,在单弯引鞋中设有测斜仪,并通过小钻杆的推动,带动单弯引鞋和支撑管进入水平井的深处,由于在本发明实施例中,通过测斜仪可以获取当前支撑管前端所在的位置,以及支撑管前端的位移轨迹,所以可以通过调整单弯引鞋的弯向来调整支撑管的前行方向,从而使得支撑管可以进入多分支水平井中的预设的井眼。
- [0027] 由于通过本发明实施例中的在多分支水平井中下入支撑管的方法,可以在多分支水平井中的分支水平井中设有支撑管,从而避免的各分支水平井井眼的堵塞或坍塌,从而有效地延长了多分支水平井采气的有效时长,提高了采气效率和采气量。

附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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发明的一些实施例,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。

- [0029] 图 1 为现有技术中下入支撑管的装置示意图;
- [0030] 图 2 为本发明实施例中所述在多分支水平井中下入支撑管的方法的步骤示意图;
- [0031] 图 3 为本发明实施例中所述在多分支水平井中下入支撑管的装置示意图。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0033] 为了解决现有技术中,在无法在多分支水平井预设的井眼中下入支撑管的问题,本发明实施例提供了一种在多分支水平井中下入支撑管的方法,如图 2 所示,包括:设备连接步骤和设备入井步骤;

[0034] 所述设备连接步骤包括:

[0035] S11、在支撑管前端绑定支撑管引鞋;

[0036] S12、在单弯引鞋内装设测斜仪器后,将单弯引鞋与无磁加长杆的前端连接;所述单弯引鞋与所述无磁加长杆的外径小于所述支撑管引鞋前端的内径;

[0037] S13、将所述无磁加长杆的后端与旁通接头的前端连接;所述旁通接头的外径小于所述支撑管引鞋的内腔内径且大于所述支撑管引鞋前端的内径;

[0038] S14、在所述旁通接头的后端连接上小钻杆;所述旁通接头的后端,所述旁通接头与所述小钻杆的连接部位外的位置设有测斜仪器线缆通孔;

[0039] 在本发明实施例中,通过设备连接步骤,可以构造一个专门用于在多分支水平井中下入支撑管的装置,如图 3 所示,包括:

[0040] 装设于支撑管前端的支撑管引鞋;装设有测斜仪器 12 的单弯引鞋 11 与无磁加长杆 13 前端连接;单弯引鞋 11 与无磁加长杆 13 的外径小于支撑管引鞋前端的内径;无磁加长杆 13 的后端与旁通接头 14 的前端连接;旁通接头 14 的外径小于支撑管引鞋的内腔内径且大于支撑管引鞋前端的内径;旁通接头 14 的后端与小钻杆 15 连接;在旁通接头 14 的后端,旁通接头 14 与小钻杆 15 的连接部位外的位置设有由于连通测斜仪器线缆 17 的测斜仪器线缆通孔 16。

[0041] 现有技术中,下入支撑管的方式为在支撑管的前端绑定支撑管引鞋;支在靠近支撑管前端的一端的撑管引鞋的内腔中,设有环状台阶,也就是说,支撑管内腔在支撑管的前端部分内径较小。然后通过下入油管顶压在环状台阶上,这样通过推动油管就可以带动支撑管在水平井中深入前进。

[0042] 在本发明实施例中,也包括有与现有技术中相同的支撑管引鞋;同时,也可以像现有技术中那样,将支撑管引鞋绑定在支撑管的前端。此外,还包括有单弯引鞋 11,单弯引鞋 11 的前端与后端具有一定的弯角角度,这样通过调整单弯引鞋 11 的前端的弯度朝向,即,单弯引鞋 11 的弯向,从而可以改变引鞋 11 的前进方向。具体的,在本发明实施例中,单弯引鞋 11 的弯角角度可以为 1.5 度,从而在不影响单弯引鞋 11 正常行进的情况下还能完成所需的转弯;这是因为,单弯引鞋 11 的弯角角度过大会使得单弯引鞋 11 在平直的水平井中直行时前行受阻,而单弯引鞋 11 的弯角角度过小又会使得单弯引鞋 11 无法完成在水平井中的侧钻点的转弯。

[0043] 由于在实际应用中,不但需要有可以转弯的单弯引鞋 11,还要获取实施单弯引鞋 11 转弯的位置,为此,在本发明实施例中,还在单弯引鞋 11 中设有了测斜仪 12,在本发明实施例中,采用的有线测斜仪具体可以设置在单弯引鞋 11 内的测斜仪座键装置 19 上,测斜仪座键装置 19 可以和测斜仪 12 的接头适配,将测斜仪 12 卡扣在单弯引鞋 11 的内腔中;为了避免磁干扰对测斜仪 12 的干扰,在本发明实施例中,还设有了无磁加长杆 13,无磁加长杆 13 与单弯引鞋 11 固定连接;这样,测斜仪 12 可以与支撑管和支撑管引鞋保持有一定的距离来避免磁干扰。具体的,在本发明实施例中,无磁加长杆 13 的长度可以固定设为 20 米;这样不但可以有效地避免磁干扰,且还可以测量井段距离。

[0044] 接着,为了可以推动支撑管的前行,以使支撑管进入水平井的深处,在本发明实施例中,还设有了旁通接头 14,旁通接头 14 的外径小于支撑管引鞋的内径,这样旁通接头 14 可以进入到支撑管引鞋的内腔中;此外,旁通接头 14 的外径还要大于支撑管引鞋的前端的内径,也就是旁通接头 14 的外径还要大于支撑管引鞋内腔中环状台阶的内径,这样旁通接头 14 的前端可以顶压在支撑管引鞋的内腔前端,从而可以在旁通接头 14 受到小钻杆 15 的推动后,可以带动支撑管引鞋前行,从而也就可以带动支撑管的前行。

[0045] 为了推进旁通接头 14,旁通接头 14 的后端还连接设有小钻杆 15;为了使测斜仪线缆 17 可以沿支撑管连接至井外的数据接收装置中,在旁通接头 14 中还设有了测斜仪器线缆通孔 16;具体的,测斜仪线缆通孔 16 的一端可以设于旁通接头 14 与小钻杆 15 的连接部位外的位置。由于小钻杆 15 的外径要小于旁通接头 14 的外径,所以在小钻杆 15 与旁通接头 14 固定连接后,在旁通接头 14 的后端端面上还有一定的空余空间,在这一空余空间上可以钻设一个测斜仪线缆通孔 16 连通至旁通接头 14 的前端端面,这样测斜仪线缆 17 经由无磁加长杆 13 的内腔后,通过测斜仪线缆通孔 16 可以进入到支撑管的内腔中,从而可以与支撑管一道连接至井外。从而可以在井外的测斜仪数据接收装置中接收到测斜仪 12 的数据。

[0046] 通过上述装置,井外的施工人员可以通过获取测斜仪的数据,来判断单弯引鞋 11 的运行轨迹和当前的所处位置,从而可以当单弯引鞋 11 到达预设的分支水平井的侧钻点的位置时,通过操控单弯引鞋 11 的弯向以使单弯引鞋 11 进入预定的分支水平井的井眼。

[0047] 进一步的,在本发明实施例中,旁通接头 14 的测斜仪线缆通孔 16 内还可以设有测斜仪器线缆固定装置 18;具体的,可以在测斜仪线缆通孔 16 内将测斜仪线缆 17 通过测斜仪器线缆固定装置 18 固定在测斜仪线缆通孔 16 内,这样,当测斜仪线缆 17 与小钻杆 15 的下井速度不同步时,不会将测斜仪线缆 17 的拉动力直接作用到测斜仪 12 上,从而也就避免了由此而造成的将测斜仪 12 拉拽脱离出单弯引鞋 11 的问题。

[0048] 在构建好本发明实施例中的在分多支水平井中下入支撑管的装置的情况下,本发明实施例中,在分多支水平井中下入支撑管的方法中,设备入井步骤包括:

[0049] S15、将支撑管引鞋下入井中预设的位置;

[0050] 首先,在支撑管的前端绑定好支撑管引鞋后,将支撑管下入一定的深度,此时的由于在下井初期支撑管遇到的阻力较小,所以可以不用额外的辅助装置来推进。

[0051] S16、从支撑管内下入单弯引鞋,使所述单弯引鞋穿过所述支撑管引鞋前端的通孔,并使所述旁通接头顶压在所述支撑管引鞋前端的内腔壁;

[0052] 接着,将装有测斜仪的单弯引鞋与无磁加长杆固定连接,测斜仪的线缆穿过无磁加长杆的内腔后,再穿过旁通接头的测斜仪通孔,在通过测斜仪器线缆固定装置将测斜仪线缆固定好后,将旁通接头的前端与无磁加长杆固定连接。

[0053] 然后,在旁通接头的后端固定连接上小钻杆;小钻杆和测斜仪线缆并行在支撑管内部下入;

[0054] 由于单弯引鞋和无磁加长杆的外径小于支撑管引鞋前端的环状内台阶的内径,所以会穿过支撑管引鞋;由于旁通接头的外径大于支撑管引鞋前端的环状内台阶的内径,所以会顶压在支撑管引鞋的内腔中的环状台阶处。

[0055] S17、推动所述小钻杆带动所述支撑管引鞋在水平井内前行,并通过接收到的所述测斜仪器的数据判定所述单弯引鞋的当前位置;

[0056] 此时,小钻杆继续推进,带动支撑管进入水平井的深处。同时,通过测斜仪线缆,测斜仪的数据会传输至井外的测斜仪数据接收装置中,从而可以获取单弯引鞋和支撑管前端的运行轨迹和当前的所处位置。

[0057] S18、当所述单弯引鞋到达预设的水平井分支井眼的侧钻点时,调整所述单弯引鞋的弯向,使所述单弯引鞋进入所述预设的水平井分支井眼。

[0058] 通过与将测斜仪的数据与预定的下入的分支井眼的测斜数据对比,从而可以得知单弯引鞋的当前位置是否处于分支井眼的侧钻点,当单弯引鞋到达预设的分支井眼的侧钻点时,可以调整单弯引鞋的弯向,从而可以使单弯引鞋进入到预定的分支水平井的井眼中。

[0059] 综上所述,在本发明实施例中,在单弯引鞋中设有测斜仪,并通过小钻杆的推动,带动单弯引鞋和支撑管进入水平井的深处,由于在本发明实施例中,通过测斜仪可以获取当前支撑管前端所在的位置,以及支撑管前端的位移轨迹,所以可以通过调整单弯引鞋的弯向来调整支撑管的前行方向,从而使得支撑管可以进入多分支水平井中的预设的井眼。

[0060] 由于通过本发明实施例中的在多分支水平井中下入支撑管的方法,可以在多分支水平井中的分支水平井中设有支撑管,从而避免的各分支水平井井眼的堵塞或坍塌,从而有效地延长了多分支水平井采气的有效时长,提高了采气效率和采气量。

[0061] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0062] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

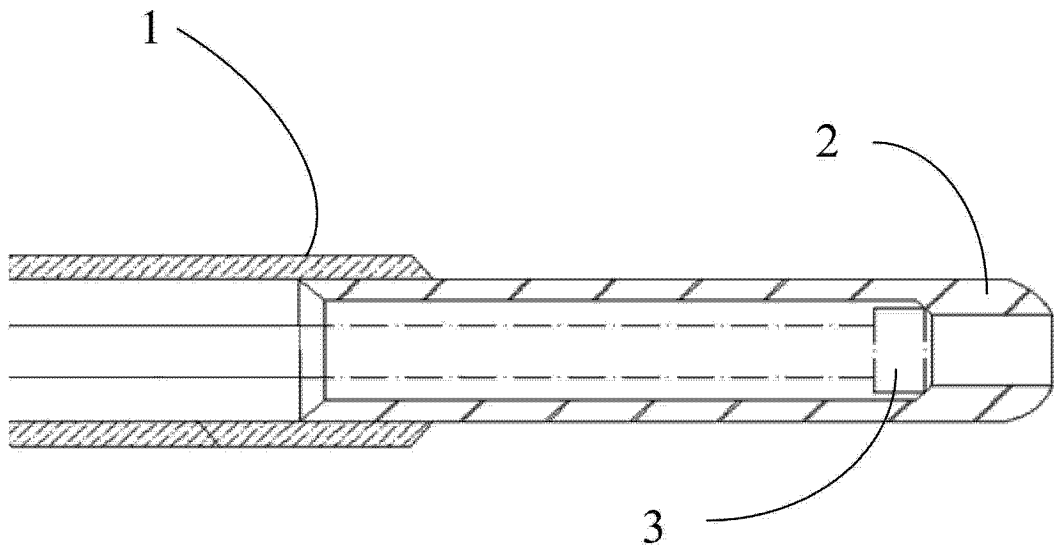


图 1

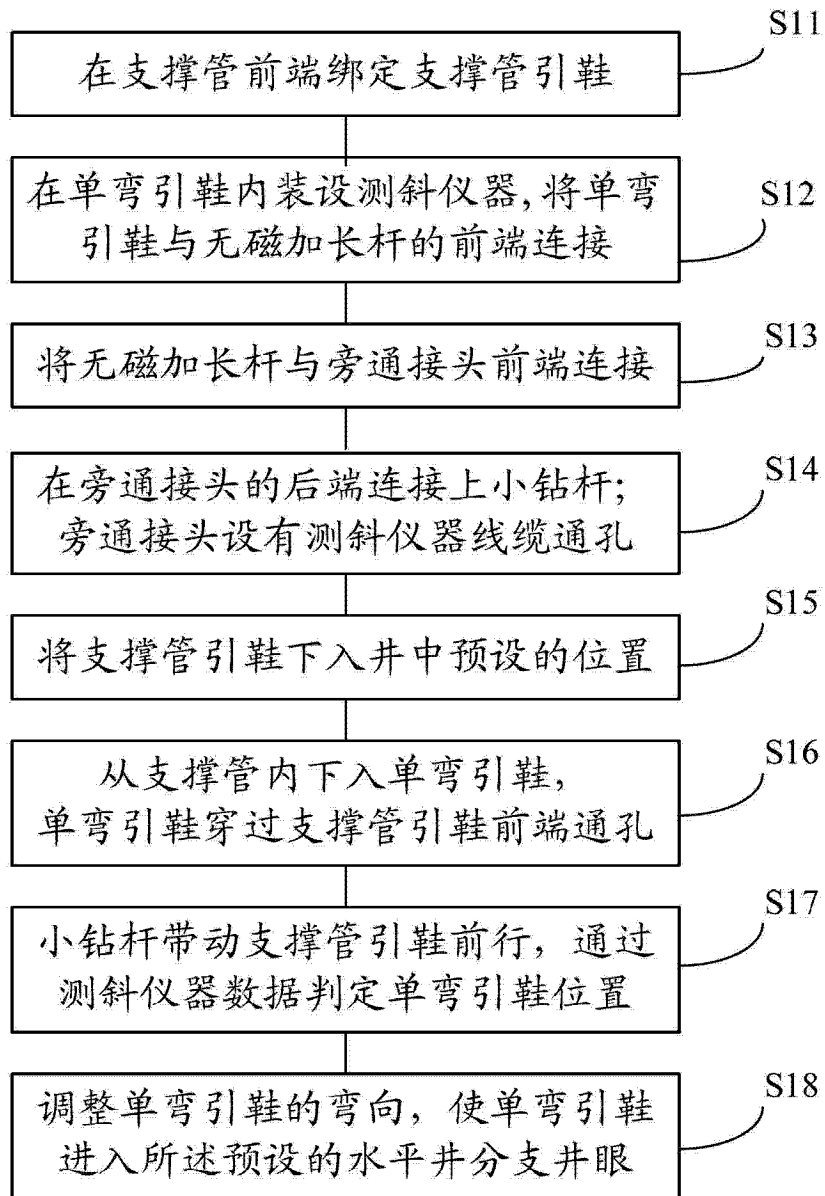


图 2

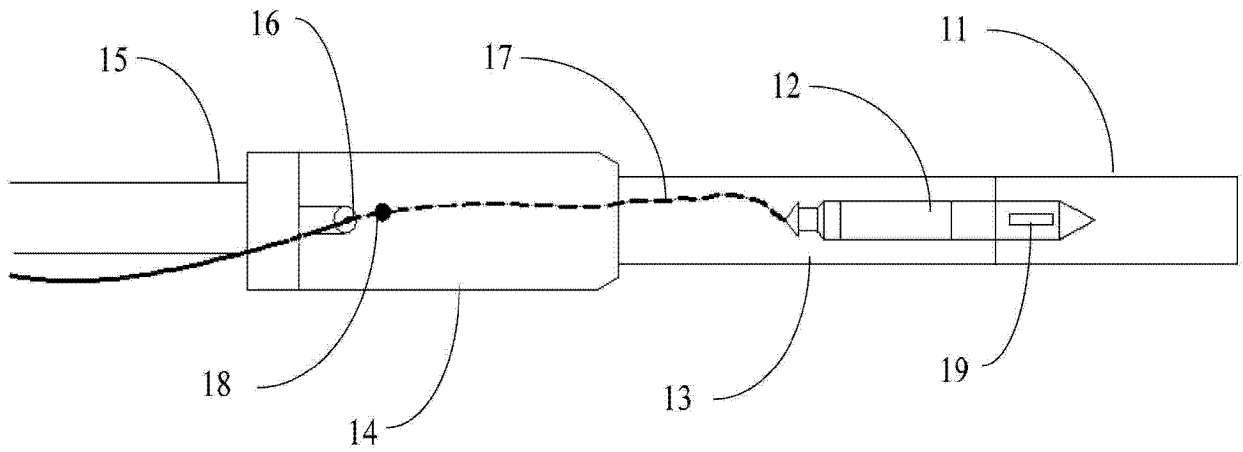


图 3