



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202467827 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 03

(21) 申请号 201220120275. 5

(22) 申请日 2012. 03. 27

(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

(72) 发明人 鲍洪涛 汪泓 宋志军 杨志祥
陈玉成 汪浩 李瑜 岳鹏飞

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 何春兰

(51) Int. Cl.

E21B 47/06 (2012. 01)

E21B 43/12 (2006. 01)

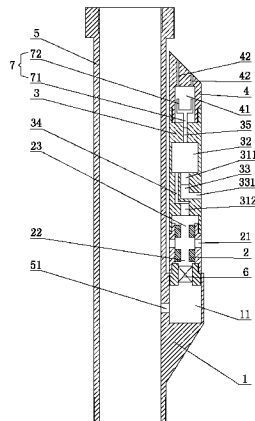
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

井下分层直读测试仪

(57) 摘要

本实用新型公开了一种井下分层直读测试仪,其包括:油管旁通,其连接在油管的外侧,所述油管旁通具有过液腔,所述油管上开设有过液孔,所述过液孔与所述过液腔相连通;直动式电磁阀,其与所述油管旁通相连,所述直动式电磁阀具有进液孔,井口控制装置通过控制电缆与所述直动式电磁阀相连;管体,其底端与所述直动式电磁阀相连,所述管体内设有数据采集装置,所述数据采集装置将其测量的数据通过测量电缆传送至井口测量装置;接头,其连接在所述管体的顶端,所述接头具有过线腔。本实用新型的井下分层直读测试仪,能根据实际生产需要对井下各油层进行分层开采,并且还能够测试井下各油层的压力、温度。



1. 一种井下分层直读测试仪,其特征在于,所述井下分层直读测试仪包括:
油管旁通,其连接在油管的外侧,所述油管旁通具有过液腔,所述油管上开设有过液孔,所述过液孔与所述过液腔相连通;
直动式电磁阀,其与所述油管旁通相连,所述直动式电磁阀具有进液孔,井口控制装置通过控制电缆与所述直动式电磁阀相连;
管体,其底端与所述直动式电磁阀相连,所述管体内设有数据采集装置,所述数据采集装置将其测量的数据通过测量电缆传送至井口测量装置;
接头,其连接在所述管体的顶端,所述接头具有过线腔。
2. 如权利要求 1 所述的井下分层直读测试仪,其特征在于,在所述油管旁通与所述直动式电磁阀之间连接有涡轮流量传感器。
3. 如权利要求 1 所述的井下分层直读测试仪,其特征在于,所述管体具有容纳腔,所述容纳腔的下端分别开设有第一通道和第二通道,所述管体的侧壁上开设有与所述第一通道相连通的进液孔,所述直动式电磁阀具有与所述直动式电磁阀的进液孔相连通的测压孔,所述第二通道与所述测压孔相对连通。
4. 如权利要求 3 所述的井下分层直读测试仪,其特征在于,所述数据采集装置包括第一压力传感器、第二压力传感器和单片机,所述第一压力传感器位于所述第一通道内,所述第二压力传感器位于所述第二通道内,所述单片机位于所述容纳腔内,所述第一压力传感器测量所述管体的进液孔中的第一压力数据并将该第一压力数据传送给所述单片机进行存储,所述第二压力传感器测量所述直动式电磁阀的测压孔处的第二压力数据并将该第二压力数据传送给所述单片机进行存储,所述单片机与所述测量电缆相连。
5. 如权利要求 4 所述的井下分层直读测试仪,其特征在于,所述容纳腔的上端开设有进液孔,所述进液孔与所述过液腔相连通。
6. 如权利要求 5 所述的井下分层直读测试仪,其特征在于,所述进液腔内设有电缆插头,所述测量电缆通过所述电缆插头与所述单片机相连。
7. 如权利要求 6 所述的井下分层直读测试仪,其特征在于,所述电缆插头具有内接端和多个外接端,所述内接端与所述单片机相连,所述外接端与所述测量电缆相连。
8. 如权利要求 6 所述的井下分层直读测试仪,其特征在于,所述接头上开设有多个进液孔,所述测量电缆穿设在所述进液孔中。

井下分层直读测试仪

技术领域

[0001] 本实用新型有关于一种井下分层直读测试仪,特别有关于一种应用于石油勘探、油气田开发领域中对生产井进行分层测试、分层开采的井下分层直读测试仪。

背景技术

[0002] 在地质勘探研究开发中,尤其是石油和油田气的地质勘探和研究生产开发方面,随着油田开发时间的延长,油井含水不断上升,层间矛盾日趋严重,各层压力恢复状态差异较大,导致各层的贡献率不同,油井产量不断下降,在此种情况下,为保持油井稳产,油井分层动态测试和找、堵水层的工作就显得尤为重要;另外,油井中有多层进行合采时,由于油层之间的压力、油层物理性质、原油性质等不同,往往互相干扰,使部分油层不能发挥应有的作用,因此,为减少或消除层间干扰,应分层开采各油层。

[0003] 在分层采油前,需要利用分层测试仪对井下各层的原油进行压力、温度、流量和含水等生产数据的测试采集,以便根据测试的资料来确定分采的层段和对各层段的调节措施。目前,在油田生产井的抽油管柱上连接的多个分层测试仪,其打开或关闭主要是通过其内的存储式电磁阀来控制,因存储式电磁阀的控制是由单片机按预制程序完成的,该分层测试仪一旦开始工作,就不能实现外部控制,不能根据实际情况需要打开或关闭抽油管柱与某一生产层的通道,在测试过程中缺乏机动性,并且该分层测试仪在测试后还需要重新作业动管柱,测试繁琐且成本高。

[0004] 现有技术中还有一种分层测试仪,其主要是在油套环空中下入开关仪,该开关仪上安装有机械销,机械销有锁销和开锁销两种,井下抽油管柱上对应不同生产层的位置处安装有机械销,根据井下分层测试需要,利用开关仪上的锁销或开锁销控制抽油管柱上机械销的开启或关闭,从而进行分层开采测试。该种分层测试仪虽然能够根据实际情况选择开启或关闭被测油层与抽油管柱的通道,但是,采用该种开关仪的管柱结构较复杂,施工难度较大,其可靠性差,对井的要求较高。

[0005] 另外,虽然现有的多种分层测试仪可将井下不同油层的原油开采出并在井口进行原油流量和含水的测试,但是,其都不具有测试井下各油层压力和温度的功能。因此,有必要提供一种新型的井下分层测试仪,来克服上述缺陷。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的是提供一种井下分层直读测试仪,能根据实际生产需要对井下各油层进行分层开采,并且能够测试井下各油层的压力、温度。

[0007] 本实用新型的上述目的可采用下列技术方案来实现:

[0008] 本实用新型提供一种井下分层直读测试仪,所述井下分层直读测试仪包括:

[0009] 油管旁通,其连接在油管的外侧,所述油管旁通具有过液腔,所述油管上开设有过液孔,所述过液孔与所述过液腔相连通;

[0010] 直动式电磁阀,其与所述油管旁通相连,所述直动式电磁阀具有进液孔,井口控制

装置通过控制电缆与所述直动式电磁阀相连；

[0011] 管体，其底端与所述直动式电磁阀相连，所述管体内设有数据采集装置，所述数据采集装置将其测量的数据通过测量电缆传送至井口测量装置；

[0012] 接头，其连接在所述管体的顶端，所述接头具有过线腔。

[0013] 在优选的实施方式中，在所述油管旁通与所述直动式电磁阀之间连接有涡轮流量传感器。

[0014] 在优选的实施方式中，所述管体具有容纳腔，所述容纳腔的下端分别开设有第一通道和第二通道，所述管体的侧壁上开设有与所述第一通道相连通的进液孔，所述直动式电磁阀具有与所述直动式电磁阀的进液孔相连通的测压孔，所述第二通道与所述测压孔相对连通。

[0015] 在优选的实施方式中，所述数据采集装置包括第一压力传感器、第二压力传感器和单片机，所述第一压力传感器位于所述第一通道内，所述第二压力传感器位于所述第二通道内，所述单片机位于所述容纳腔内，所述第一压力传感器测量所述管体的进液孔中的第一压力数据并将该第一压力数据传送给所述单片机进行存储，所述第二压力传感器测量所述直动式电磁阀的测压孔处的第二压力数据并将该第二压力数据传送给所述单片机进行存储，所述单片机与所述测量电缆相连。

[0016] 在优选的实施方式中，所述容纳腔的上端开设有过线孔，所述过线孔与所述过线腔相连通。

[0017] 在优选的实施方式中，所述过线腔内设有电缆插头，所述测量电缆通过所述电缆插头与所述单片机相连。

[0018] 在优选的实施方式中，所述电缆插头具有内接端和多个外接端，所述内接端与所述单片机相连，所述外接端与所述测量电缆相连。

[0019] 在优选的实施方式中，所述接头上开设有多个电缆孔，所述测量电缆穿设在所述电缆孔中。

[0020] 本实用新型的井下分层直读测试仪的特点及优点是：操作人员可根据实际生产需要，通过井口控制装置控制直动式电磁阀的进液孔的开启或关闭，以打开或关闭井下某一油层，实现对井下各油层进行分层开采的目的；另外，设置在管体内的数据采集装置可实时检测井下某一油层的压力、温度，并将其检测的数据通过测量电缆传输至井口测量装置，以实现测试井下某一油层压力、温度的目的。

附图说明

[0021] 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。

[0022] 图 1 为本实用新型的井下分层直读测试仪的剖面图。

[0023] 图 2 为本实用新型的井下分层直读测试仪放置在井筒中的位置示意图。

[0024] 图 3 为本实用新型的井下分层直读测试仪的工作原理框图。

具体实施方式

[0025] 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,都属于本实用新型保护的范围。

[0026] 如图 1、2 所示,本实用新型提供一种井下分层直读测试仪 10,其包括油管旁通 1、直动式电磁阀 2、管体 3 和接头 4。其中:油管旁通 1 连接在油管 5 的外侧,所述油管旁通 1 具有过液腔 11,所述油管 5 上开设有过液孔 51,所述过液孔 51 与所述过液腔 11 相连通;直动式电磁阀 2 与所述油管旁通 1 相连,所述直动式电磁阀 2 具有进液孔 21,井口控制装置 20 通过控制电缆 201 与所述直动式电磁阀 2 相连;管体 3 底端与所述直动式电磁阀 2 相连,所述管体 3 内设有数据采集装置 31,所述数据采集装置 31 将其测量的数据通过测量电缆 301 传送至井口测量装置 30;接头 4 连接在所述管体 3 的顶端,所述接头 4 具有过线腔 41。

[0027] 具体是,油管旁通 1 固定连接在油管 5 的外侧壁上,在本实用新型中,油管旁通 1 与油管 5 一体成型,过液腔 11 形成于油管旁通 1 的上部,其与油管 5 侧壁上开设的过液孔 51 相连通。

[0028] 直动式电磁阀 2 连接在油管旁通 1 的上端,其具有出液孔 22,该出液孔 22 与进液孔 21 连通,直动式电磁阀 2 以其出液孔 22 与油管旁通 1 的过液腔 11 相对连通,从而可使自直动式电磁阀 2 的进液孔 21 流入的流体可自出液孔 22 流入油管旁通 1 的过液腔 11 中,进而自油管 5 的过液孔 51 流入油管 5 内。该直动式电磁阀 2 可通过井口控制装置 20 控制其进液孔 21 的开启或关闭,从而打开或关闭本实用新型的井下分层直读测试仪,以对井下某一油层进行开采。

[0029] 管体 3 大体呈圆柱体形,其连接在直动式电磁阀 2 的上端,管体 3 内设置的数据采集装置 31 用于采集测量井下对应油层的压力、温度数据,并将其采集的数据通过测量电缆 301 传送至井口测量装置 30。

[0030] 接头 4 螺纹连接在管体 3 的上端,其过线腔 41 用于容纳与管体 3 的数据采集装置 31 连接的测量电缆 301,以使测量电缆 301 从接头 4 穿出并与井口测量装置 30 相连。

[0031] 本实用新型的井下分层直读测试仪 10,操作人员可根据实际生产需要,通过井口控制装置 20 控制直动式电磁阀 2 的进液孔 21 的开启或关闭,以打开或关闭井下某一油层,实现对井下各油层进行分层开采的目的;另外,设置在管体 3 内的数据采集装置 31 可实时检测井下某一油层的压力、温度,并将其检测的数据通过测量电缆 301 传输至井口测量装置 30,以实现测试井下某一油层压力、温度的目的。

[0032] 根据本实用新型的一个实施方式,在所述油管旁通 1 与所述直动式电磁阀 2 之间连接有涡轮流量传感器 6。涡轮流量传感器 6 用于感测自直动式电磁阀 2 的进液孔 21 流入的流体的流量,也即,井下某一油层所开采的原油流量。

[0033] 根据本实用新型的一个实施方式,所述管体 3 具有容纳腔 32,所述容纳腔 32 的下端分别开设有第一通道 33 和第二通道 34,所述管体 3 的侧壁上开设有与所述第一通道 33 相连通的进液孔 331,所述直动式电磁阀 2 具有与所述直动式电磁阀 2 的进液孔 21 相连通的测压孔 23,所述第二通道 34 与所述测压孔 23 相对连通。

[0034] 具体是,第一通道 33 通过进液孔 331 与井下油层相对,第二通道 34 贯穿管体 3 的

下部,并与管体 3 下方连接的直动式电磁阀 2 的测压孔 23 相对连通。该直动式电磁阀 2 的测压孔 23、进液孔 21、出液孔 22 相互连通。

[0035] 进一步的,所述数据采集装置 31 包括第一压力传感器 311、第二压力传感器 312 和单片机 313,所述第一压力传感器 311 位于所述第一通道 33 内,所述第二压力传感器 312 位于所述第二通道 34 内,所述单片机 313 位于所述容纳腔 32 内,所述第一压力传感器 311 测量所述管体 3 的进液孔 331 中的第一压力数据并将该第一压力数据传送给所述单片机 313 进行存储,所述第二压力传感器 312 测量所述直动式电磁阀 2 的测压孔 23 处的第二压力数据并将该第二压力数据传送给所述单片机 313 进行存储,所述单片机 313 与所述测量电缆 301 相连。

[0036] 请配合参见图 3,第一压力传感器 311 与单片机 313 电连接,其用于感测井下油层的压力、温度,并将其感测的数据传输给单片机 313 进行存储;第二压力传感器 312 用于感测直动式电磁阀 2 测压孔 23 处的压力、温度,并将其感测的数据传输给单片机 313 进行存储,单片机 313 通过测量电缆 301 将其存储的数据传输给井口测量装置 30。

[0037] 当直动式电磁阀 2 的进液孔 21 处于开启的状态时,井下油层的流体会自进液孔 21 流入油管 5 内,因进液孔 21 与测压孔 23 相连通,此时第二压力传感器 312 感测的是进液孔 21 处的压力、温度,也即井下油层的压力、温度,在此状态下,第一压力传感器 311 感测的数据与第二压力传感器 312 感测的数据相同;当直动式电磁阀 2 的进液孔 21 处于关闭的状态时,因出液孔 22 与测压孔 23 相连通,此时第二压力传感器 312 感测的是出液孔 22 处的压力、温度,也即油管 5 内的压力、温度,在此状态下,第一压力传感器 311 测量的数据与第二压力传感器 312 测量的数据不同。

[0038] 本实用新型的井下分层直读测试仪 10,不但可测量井下油层的压力、温度数据,也可通过井口测量装置 30 接收的第一压力传感器 311 与第二压力传感器 312 测量的数值,来判断直动式电磁阀 2 的进液孔 21 是否开启或关闭,当第一压力传感器 311 测量的数值与第二压力传感器 312 测量的数值相同时,直动式电磁阀 2 处于开启状态,当第一压力传感器 311 测量的数值与第二压力传感器 312 测量的数值不相同,直动式电磁阀 2 处于关闭状态。当然,本实用新型的井下分层直读测试仪 10,还可通过涡轮流量传感器 6 是否输出有脉冲信号来判断直动式电磁阀 2 的进液孔 21 是否开启或关闭,当涡轮流量传感器 6 输出脉冲信号时,也即有流体流过涡轮流量传感器 6,此时直动式电磁阀 2 处于开启状态,当涡轮流量传感器 6 没有输出脉冲信号时,也即无流体流过涡轮流量传感器 6,此时直动式电磁阀 2 处于关闭状态。

[0039] 根据本实用新型的一个实施方式,所述容纳腔 32 的上端开设有过线孔 35,所述过线孔 35 与所述过线腔 41 相连通。进一步的,所述过线腔 41 内设有电缆插头 7,所述测量电缆 301 通过所述电缆插头 7 与所述单片机 313 相连。所述接头 4 上开设有多个电缆孔 42,所述测量电缆 301 穿设在所述电缆孔 42 中。

[0040] 具体是,所述电缆插头 7 具有内接端 71 和多个外接端 72,所述内接端 71 与所述单片机 313 相连,测量电缆 301 自接头 4 的电缆孔 42 穿入过线腔 41 中并与所述电缆插头 7 的外接端 72 相连。在本实用新型中,电缆插头 7 设有两个外接端 72,接头 4 设有两个电缆孔 42,与井口测量装置 30 相连的测量电缆 301 从接头 4 的其中一个电缆孔 42 穿入连接在电缆插头 7 的其中一个外接端 72 上,电缆插头 7 的另一个外接端 72 例如可通过电缆与

设置在井下其它油层的井下分层直读测试仪 10 连接。

[0041] 以上所述仅为本实用新型的几个实施例,本领域的技术人员依据申请文件公开的内容可以对本实用新型实施例进行各种改动或变型而不脱离本实用新型的精神和范围。

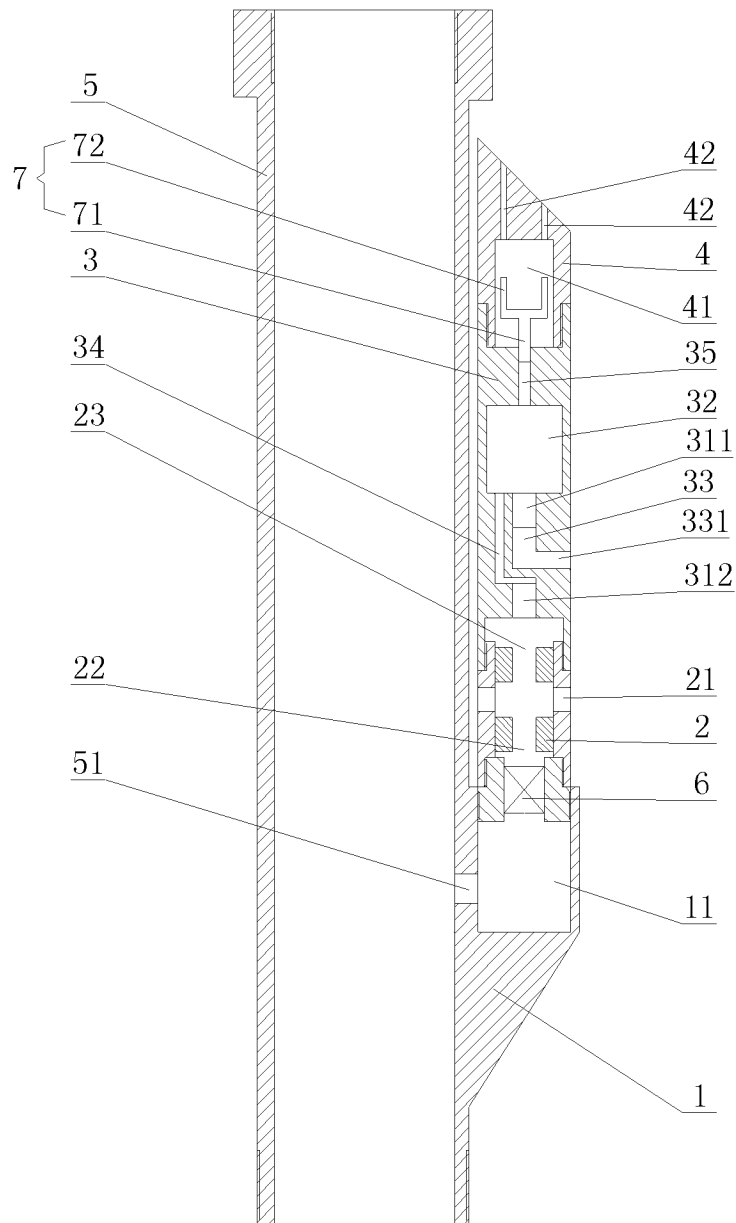


图 1

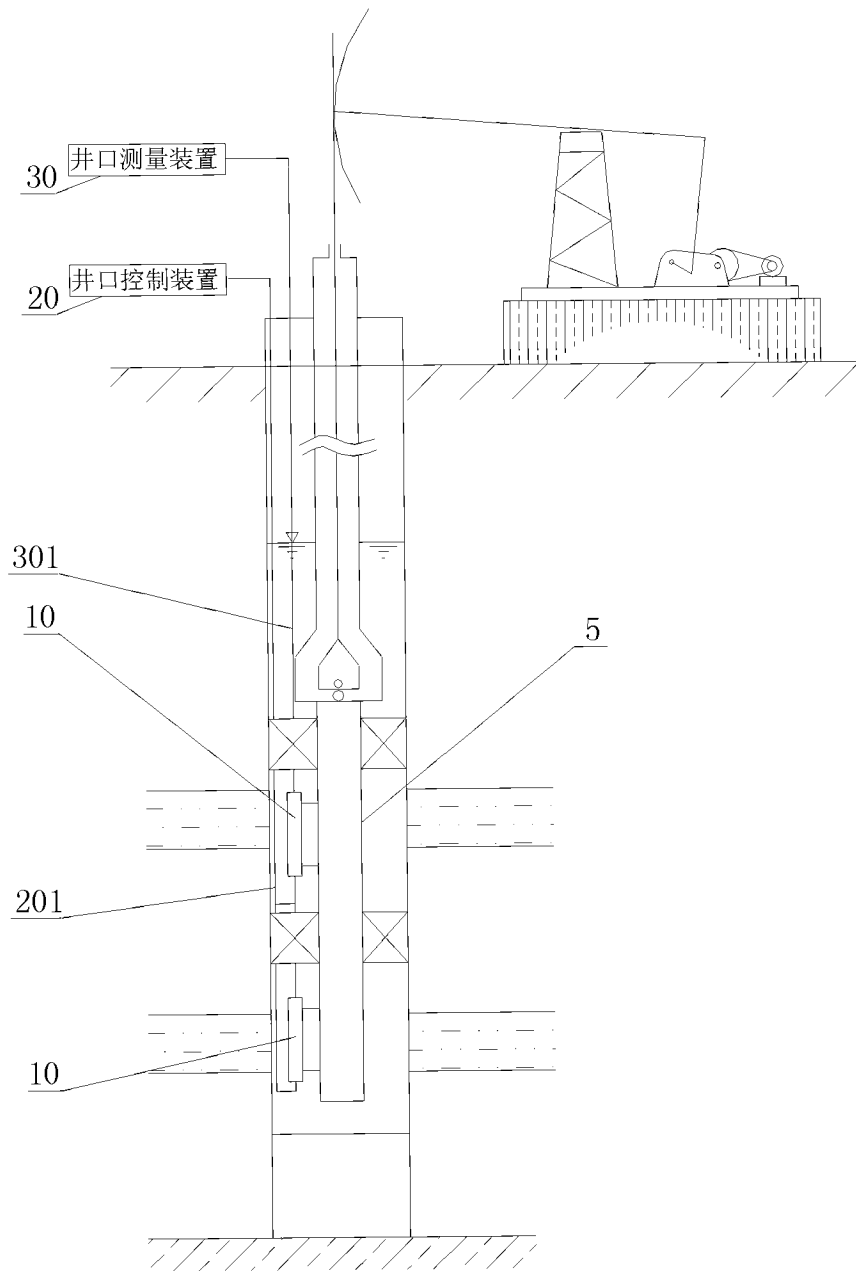


图 2

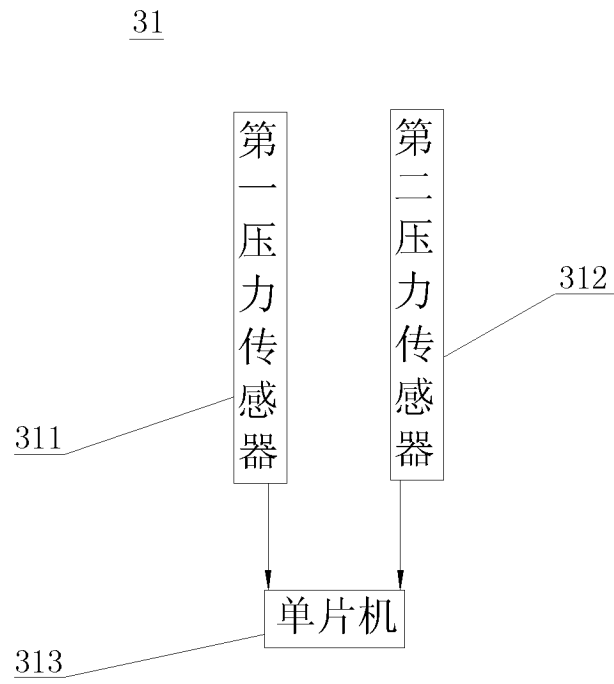


图 3