(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113338911 A
(43)申请公布日 2021.09.03

(21)申请号 202110801055.2

(22)申请日 2021.07.15

(71)申请人 西安洛科电子科技股份有限公司
地址 710000 陕西省西安市高新区锦业路69号创业研发园A区15号

(72)发明人 吕应柱 张永莉 田庚 蔡凯华

(74)专利代理机构 西安志帆知识产权代理事务所(普通合伙) 61258
代理人 侯峰 韩素兰

(51)Int.Cl.
E21B 47/009(2012.01)
E21B 43/14(2006.01)

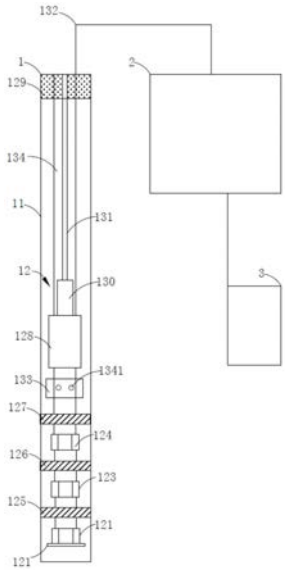
权利要求书1页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

管式泵有缆分采测试系统

(57)摘要

本发明涉及油田开采技术领域，尤其涉及一种管式泵有缆分采测试系统。管式泵有缆分采测试系统包括管柱装置、地面控制装置和上位机。其中，管柱装置包括管柱外套和管柱主体，管柱主体设在管柱外套内部，管柱主体包括依次用油管连接的底堵，智能分采器，过线封隔器，泄油机构，井口密封机构，且底堵位于管柱外套的底端，井口密封机构还密封在管柱外套的顶端。管柱主体还包括相连接的管式泵和抽油杆，管式泵和抽油杆设置在泄油机构与井口密封装置之间的油管内；管柱主体还包括线路，线路连接在智能分采器上。地面控制装置与线路电连接，上位机与地面控制装置电连接。本发明实现了单趟下管柱，施工简单且结构稳定，降低了开采成本。



CN 113338911 A

1.一种管式泵有缆分采测试系统,其特征在于,所述管式泵有缆分采测试系统包括:

管柱装置,所述管柱装置包括管柱外套和管柱主体,所述管柱主体设在所述管柱外套内部,所述管柱主体包括依次用油管连接的底堵,智能分采器,过线封隔器,泄油机构,井口密封机构,且所述底堵位于所述管柱外套的底端,所述井口密封机构还密封在所述管柱外套的顶端;所述管柱主体还包括相连接的管式泵和抽油杆,所述管式泵和所述抽油杆设置在所述泄油机构与所述井口密封装置之间的所述油管内,且所述管式泵的一端与所述泄油机构连接,所述抽油杆延伸并穿过所述井口密封装置;所述管柱主体还包括线路,所述线路连接在所述智能分采器上且所述线路外敷在所述管柱主体上延伸并穿过所述井口密封装置;

地面控制装置,所述地面控制装置与所述线路电连接;

上位机,所述上位机与所述地面控制装置电连接。

2.根据权利要求1所述的管式泵有缆分采测试系统,其特征在于,所述泄油机构包括固定部和活动部,所述固定部内部和所述活动部内部均为中空结构,且所述活动部设置在所述固定部内部,所述固定部与所述活动部之间及所述活动部内部均可使得石油通过。

3.根据权利要求2所述的管式泵有缆分采测试系统,其特征在于,所述活动部包括相连接的阀体滑套和阀体,所述阀体滑套和所述阀体均为中空结构,且所述阀体靠近所述管式泵;

其中,所述活动部从所述阀体向所述阀体滑套的方向上设置有台阶,所述台阶上设置有堵孔件,所述管式泵用于抵接住所述阀体,以使得所述阀体滑套向靠近所述过线封隔器的方向移动,所述阀体滑套的外轮廓尺寸与所述固定部靠近所述过线封隔器一端的内轮廓尺寸相匹配,以使得所述阀体滑套外壁与所述固定部靠近所述过线封隔器一端的的内壁贴合,进而堵住所述石油从所述活动部与所述固定部之间的通路。

4.根据权利要求3所述的管式泵有缆分采测试系统,其特征在于,所述堵孔件为形状为圆球。

5.根据权利要求3所述的管式泵有缆分采测试系统,其特征在于,所述阀体滑套外周设置有密封圈。

6.根据权利要求3所述的管式泵有缆分采测试系统,其特征在于,所述固定部内壁上设置有锁紧件,所述锁紧件用于在所述阀体滑套外壁与所述固定部靠近所述过线封隔器一端的的内壁贴合后锁紧所述阀体。

7.根据权利要求3所述的管式泵有缆分采测试系统,其特征在于,所述固定部外壁上设置有空心剪钉。

8.根据权利要求1至7任一项所述的管式泵有缆分采测试系统,其特征在于,所述管柱主体还包括差压滑套,所述差压滑套套设在所述泄油机构与所述过线分隔器之间的所述油管上。

9.根据权利要求8所述的管式泵有缆分采测试系统,其特征在于,所述油管套设所述差压滑套的位置设置有孔。

10.根据权利要求1至7任一项所述的管式泵有缆分采测试系统,其特征在于,所述智能分采器、所述过线封隔器有多个,且多个所述智能分采器与多个所述过线分隔器之间分别使用所述油管连接。

管式泵有缆分采测试系统

技术领域

[0001] 本发明涉及油田开采技术领域，尤其涉及一种管式泵有缆分采测试系统。

背景技术

[0002] 在油田开采进入中后期时，由于层系多，各油层之间物质差异较大，因此，常常采用分层方式开采。在分层开采时，常常使用有缆智能分层开采系统，但是，在现有的技术中，应用于管式泵井的有缆分层开采系统常常采用下两趟管柱的方式完成开采，而且可靠性差，因此导致开采成本过高，稳定性差。

发明内容

[0003] 本申请公开了一种管式泵有缆分采测试系统，该管式泵有缆分采测试系统实现了单趟下管柱进行智能分层开采，施工简单且结构稳定，使用该管式泵有缆分采测试系统能够节省大量的人工成本和材料，大大降低了开采成本。

[0004] 本申请公开的管式泵有缆分采测试系统，包括：

[0005] 管柱装置，所述管柱装置包括管柱外套和管柱主体，所述管柱主体设在所述管柱外套内部，所述管柱主体包括依次用油管连接的底堵，智能分采器，过线封隔器，泄油机构，井口密封机构，且所述底堵位于所述管柱外套的底端，所述井口密封机构还密封在所述管柱外套的顶端；所述管柱主体还包括相连接的管式泵和抽油杆，所述管式泵和所述抽油杆设置在所述泄油机构与所述井口密封装置之间的油管内，且所述管式泵的一端与所述泄油机构连接，所述抽油杆延伸并穿过所述井口密封装置；所述管柱主体还包括线路，所述线路连接在所述智能分采器上且所述线路外敷在所述管柱主体上延伸并穿过所述井口密封装置；

[0006] 地面控制装置，所述地面控制装置与所述线路电连接；

[0007] 上位机，所述上位机与所述地面控制装置电连接。

[0008] 进一步地，所述泄油机构包括固定部和活动部，所述固定部内部和所述活动部内部均为中空结构，且所述活动部设置在所述固定部内部，所述固定部与所述活动部之间及所述活动部内部均可使得石油通过。

[0009] 进一步地，所述活动部包括相连接的阀体滑套和阀体，所述阀体滑套和所述阀体均为中空结构，且所述阀体靠近所述管式泵；

[0010] 其中，所述活动部从所述阀体向所述阀体滑套的方向上设置有台阶，所述台阶上设置有堵孔件，所述管式泵用于抵接住所述阀体，以使得所述阀体滑套向靠近所述过线封隔器的方向移动，所述阀体滑套的外轮廓尺寸与所述固定部靠近所述过线封隔器一端的内轮廓尺寸相匹配，以使得所述阀体滑套外壁与所述固定部靠近所述过线封隔器一端的的内壁贴合，进而堵住所述石油从所述活动部与所述固定部之间的通路。

[0011] 进一步地，所述堵孔件为形状为圆球。

[0012] 进一步地，所述阀体滑套外周设置有密封圈。

[0013] 进一步地，所述固定部内壁上设置有锁紧件，所述锁紧件用于在所述阀体滑套外壁与所述固定部靠近所述过线封隔器一端的的内壁贴合后锁紧所述阀体。

[0014] 进一步地，所述固定部外壁上设置有空心剪钉。

[0015] 进一步地，所述管柱主体还包括差压滑套，所述差压滑套套设在所述泄油机构与所述过线分隔器之间的所述油管上。

[0016] 进一步地，所述油管套设所述差压滑套的位置设置有孔。

[0017] 进一步地，所述智能分采器、所述过线封隔器有多个，且多个所述智能分采器与多个所述过线分隔器之间分别使用所述油管连接。

[0018] 与现有技术相比，本发明具备以下有益效果：

[0019] 本发明中的管式泵有缆分采测试系统实现了只需要下一趟管柱就可以实现智能分采功能，施工简单且结构稳定，相比较传统的下两趟管柱的开采方式节省了大量的开采成本。

[0020] 具体为，管式泵有缆分采测试系统包括管柱装置，地面控制装置以及上位机，其中管柱装置与地面控制装置用过管柱装置的线路连接，上位机与地面控制装置之间电连接。其中，底堵、智能分采器、过线封隔器、泄油机构以及井口密封机构之间通过油管连接，由此构成了管柱装置的管柱主体，且该管柱主体就设置在管柱外套的内部，管柱外套与管柱主体共同组合成为管柱装置。此外，与泄油机构上端相连接的管式泵及抽油杆为开采石油提供动力。与智能分采器连接的线路另一端穿过井口密封机构后与地面控制装置连接，地面控制装置通过线路与智能分采器实现双向通信，可实时获取井下智能分采器的测试数据，地面控制装置并对数据进行分析处理，之后地面控制装置再通过电连接的方式与上位机通信，进而实现直观的检测井下各层位的测试数据以及油井恢复压，从而实现高效智能控制。

[0021] 一方面，本发明中的底堵、智能分采器、过线封隔器、泄油机构以及井口密封机构之间通过油管连接成一个整体，在开采石油时，可以直接将管柱主体下到油井中，之后直接将相连接的抽油杆与管式泵下放到油管内，进而使得管式泵的端部与泄油机构靠近井口密封装置的一端连接，之后再进行抽油操作，由此便实现了单趟下管柱就可以智能分层开采石油，相比较传统的两次下管柱的繁琐，避免了耗费大量的人力物力，为开采石油降低了成本。

[0022] 另一方面，本发明中的管式泵置于油管中之后再与泄油机构连接，相比较传统的采用湿接头将前后两趟管柱连接起来的方式相比，不会产生短路等故障，且避免了湿接头本身结构和材料的弊端。由此可见，本发明中的管柱装置结构更加稳定，从另一方面节省了成本，提高了整井作业的可靠性。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例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。

[0024] 图1是本申请实施例中管式泵有缆分采测试系统的结构示意图；

[0025] 图2是本申请实施例中泄油机构的结构示意图；

[0026] 图3是本申请实施例中图2中A处的结构示意图。

[0027] 附图标记：

[0028] 1-管柱装置；

[0029] 11-管柱外套；

[0030] 12-管柱主体、121-底堵、122-第一智能分采器、123-第二智能分采器、124-第三智能分采器、125-第一过线封隔器、126-第二过线封隔器、127-第三过线封隔器、128-泄油机构、1281-固定部、1281a-锁紧件、1281b-空心剪钉、1282-活动部、1282a-阀体滑套、1282b-阀体、1282c-台阶、1282d-堵孔件、1282e-密封圈、129-井口密封机构、130-管式泵、131-抽油杆、132-线路、133- 差压滑套、134-油管、1341-孔；

[0031] 2-地面控制装置；

[0032] 3-上位机。

具体实施方式

[0033] 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，都属于本发明保护的范围。

[0034] 在本发明中，术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“中”、“竖直”、“水平”、“横向”、“纵向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系。这些术语主要是为了更好地描述本发明及其实施例，并非用于限定所指示的装置、元件或组成部分必须具有特定方位，或以特定方位进行构造和操作。

[0035] 并且，上述部分术语除了可以用于表示方位或位置关系以外，还可能用于表示其他含义，例如术语“上”在某些情况下也可能用于表示某种依附关系或连接关系。对于本领域普通技术人员而言，可以根据具体情况理解这些术语在本发明中的具体含义。

[0036] 此外，术语“安装”、“设置”、“设有”、“连接”、“相连”应做广义理解。例如，可以是固定连接，可拆卸连接，或整体式构造；可以是机械连接，或电连接；可以是直接相连，或者是通过中间媒介间接相连，又或者是两个装置、元件或组成部分之间内部的连通。对于本领域普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0037] 此外，术语“第一”、“第二”等主要是用于区分不同的装置、元件或组成部分(具体的种类和构造可能相同也可能不同)，并非用于表明或暗示所指示装置、元件或组成部分的相对重要性和数量。除非另有说明，“多个”的含义为两个或两个以上。

[0038] 在石油开采技术领域，当油田进入中后期开采阶段时，通常会面临高含水的油层难于控制石油含水量的情况。而且在我国油田类型大多是多层系、非均质的构造，这就不得不采用分层开采的方式开采。但是在采用分层开采方式时，由于层系多，各油层的物性差异较大，生产能力也不一样，分层开采时，存在着较为严重的层间干扰问题，导致不能各层实时单独控制流量，而且无法测量各层段恢复压。由此石油开采技术领域便诞生了智能分采系统，但是在相关技术中，管式泵井的智能分层开采通常采用下两趟管柱的方式开采，导致开采成本较高。另外，两趟管柱之间采用行业内的湿接头连接，由于两趟管柱在对接时湿接头浸泡在石油中，采用硬挤压的方式将前后两趟管柱连接在一起，且由于湿接头本身的结

构和材料属性，湿接头在石油中靠蛮力挤压时稳定性较差，因此也对稳定的智能分层开采石油带来了一定的影响。本发明中申请人正是发现了该问题，经过反复的研究、设计、实验才公开了本管式泵有缆分采测试系统。

[0039] 下面将结合具体实施例和附图对本申请的技术方案作进一步的说明。

[0040] 本申请实施例公开了一种管式泵有缆分采测试系统，该管式泵有缆分采测试系统包括：

[0041] 管柱装置1，管柱装置1包括管柱外套11和管柱主体12，管柱主体12 设在管柱外套11内部，管柱主体12包括依次用油管134连接的底堵121，智能分采器，过线封隔器，泄油机构128，井口密封机构129，且底堵121 位于管柱外套11的底端，井口密封机构129还密封在管柱外套11的顶端；管柱主体12还包括相连接的管式泵130和抽油杆131，管式泵130和抽油杆 131设置在泄油机构128与井口密封装置之间的油管134内，且管式泵130 的一端与泄油机构128连接，抽油杆131延伸并穿过井口密封装置；管柱主体12还包括线路132，线路132连接在智能分采器上且线路132外敷在管柱主体12上延伸并穿过井口密封装置；

[0042] 地面控制装置2，地面控制装置2与线路132电连接；

[0043] 上位机3，上位机3与地面控制装置2电连接。

[0044] 本申请实施例中的管式泵有缆分采测试系统实现了只需要下一趟管柱就可以实现智能分采功能，施工简单且结构稳定，相比较传统的下两趟管柱的开采方式节省了大量的开采成本。

[0045] 具体为，管式泵有缆分采测试系统包括管柱装置1，地面控制装置2以及上位机3，其中管柱装置1与地面控制装置2用过管柱装置1的线路132 连接，上位机3与地面控制装置2之间电连接。其中，底堵121、智能分采器、过线封隔器、泄油机构128以及井口密封机构129之间通过油管134连接，由此构成了管柱装置1的管柱主体12，且该管柱主体12就设置在管柱外套11的内部，管柱外套11与管柱主体12共同组合成为管柱装置1。此外，与泄油机构128上端相连接的管式泵130及抽油杆131为开采石油提供动力。与智能分采器连接的线路132另一端穿过井口密封机构129后与地面控制装置2连接，地面控制装置2通过线路132与智能分采器实现双向通信，可实时获取井下智能分采器的测试数据，地面控制装置2并对数据进行分析处理，之后地面控制装置2再通过电连接的方式与上位机3通信，进而实现直观的检测井下各层位的测试数据以及油井恢复压，从而实现高效智能控制。

[0046] 一方面，本申请实施例中的底堵121、智能分采器、过线封隔器、泄油机构128以及井口密封机构129之间通过油管134连接成一个整体，在开采石油时，可以直接将管柱主体12下到油井中，之后直接将相连接的抽油杆131与管式泵130下放到油管134内，进而使得管式泵130的端部与泄油机构128靠近井口密封装置的一端连接，之后再进行抽油操作，由此便实现了单趟下管柱就可以智能分层开采石油，相比较传统的两次下管柱的繁琐，避免了耗费大量的人力物力，为开采石油降低了成本。

[0047] 另一方面，本申请实施例中的管式泵130置于油管134中之后再与泄油机构128连接，相比较传统的采用湿接头将前后两趟管柱连接起来的方式相比，不会产生短路等故障，且避免了湿接头本身结构和材料的弊端。由此可见，本申请实施例中的管柱装置1结构更加稳定，从另一方面节省了成本，提高了整井作业的可靠性。

[0048] 具体请参阅图1，图1是本申请实施例中的管式泵有缆分采测试系统，该管式泵有

缆分采测试系统具体由三部分组成，分别是左侧的管柱装置1和右侧的地面控制装置2以及上位机3。管柱装置1外部的壳体即为管柱外套 11，该管柱外套11可采用采油技术领域常用的套管。在管柱外套11内部从下至上的结构便是管柱主体12。图1中管柱主体12的最下端是底堵121，由于技术上采用分层采油必须在管柱的底部接底堵121，因此本申请实施例中该底堵121堵在油管134的底部。

[0049] 在本申请实施例中，设置了三个智能分采器和三个过线分隔器，最下端的第一智能分采器122与底堵121另一端的油管134连接，且线路132连接在最下端的第一智能分采器122上，以便为地面控制系统系统油井下油层的数据信息。紧接着最下端的第一智能分采器122与最下端的第一过线封隔器 125通过油管134连接，且线路132穿过第一过线封隔器125，过线封隔器能将各油层分隔开。紧接着依次通过油管134连接着第二智能分采器123、第二过线封隔器126126、第三智能分采器124、第三过线封隔器127127，且线路132依次穿过第二过线封隔器126126和第三过线封隔器127127。需要说明的是，线路132同时采用油管134外敷的方式固定在油管134上，此处所说的油管134外敷是指线路132(如电缆)通过线卡固定在油管134上，这种方式能使得线路132稳定的固定在油管134上，避免在下井过程中线路132 缠绕或断裂。在第三线路132封隔器上通过油管134连接着泄油机构128，泄油机构128上端连接的油管134直接延伸至管柱外套11的最上端并且穿过井口密封机构129。该井口密封机构129将管柱外套11密封住，防止管柱装置1内的石油喷溅出来，造成环境污染和资源浪费。

[0050] 从图1中可以看到在泄油机构128上端的油管134中设置了管式泵130，该管式泵130的下端连接在泄油机构128的上端，具体可以是卡接的方式连接。在管式泵130的上端连接着抽油杆131。当开采石油时，在抽油杆131 的作用下，实现管式泵130将底部的石油通过智能分采器、线路132封隔器以及泄油机构128抽到井口位置。需要说明的是，从第三线路132封隔器出来的线路132依旧采用线路132外敷的方式连接在油管134上，且在采油时整个下放过程中需要每百米实时通讯一次，确保井下线路132及智能分采器状态正常。本申请实施例中的管式泵有缆分采测试系统为相连接的一体结构，可以在井上直接连接好然后下油井，实现了单趟下管柱，避免了传统的技术中双趟下管柱的繁琐，节省了大量的成本。此外，由于本申请实施例中并未采用湿接头的方式连接前后两趟的管柱，因此也避免了湿接头连接的不稳定的弊端，从而使得本申请实施例中的管式泵有缆分采测试系统更加稳定。

[0051] 请继续参阅图1，在右侧分别是连接的地面控制装置2和上位机3，地面控制装置2可以通过线路132与井下的仪器实现双向通信，可以实时获取井下智能分采器上传的测试数据，并对数据进行分析处理，进而通过电连接的方式与上位机3通信，直观检测井下各油层的测试数据以及油井恢复压，从而实现高效实时智能控制。当开采高含水量的石油时，就可以通过控制地面装置2和上位机3实现对石油的开采，提高采油效率。需要说明的是，本申请实施例中提及的地面控制装置2可以使用商业购买的地面控制器，上位机 3也可以采用商业购买的设备，且上位机3与地面控制装置2之间可以通过有线的方式连接，也可以通过无线的方式连接，在此不做具体限定。

[0052] 在本身申请实施例中，为了有利于石油开采，泄油机构128包括固定部 1281和活动部1282，固定部1281内部和活动部1282内部均为中空结构，且活动部1282设置在固定部1281内部，固定部1281与活动部1282之间及活动部1282内部均可使得石油通过。

[0053] 请参阅图2,图2是本申请实施例中泄油机构128在轴向上的剖面图。可以看到泄油机构128包括外部的固定部1281和固定部1281内部的活动部1282。其中,固定部1281的两端在管式泵有缆分采测试系统中分别连接着油管134,且固定部1281和活动部1282的内部均为中空,可以看到,从下至上,固定部1281和活动部1282中空的结构形成了一部分石油的通路,且在固定部1281的内周圈开设有流通槽(图未示出),也形成了石油的一部分流出通道,进而使得石油能够顺利的由井下上到管式泵130处。

[0054] 进一步地,活动部1282包括相连接的阀体滑套1282a和阀体1282b,阀体滑套1282a和阀体1282b均为中空结构,且阀体1282b靠近管式泵130;

[0055] 其中,活动部1282从阀体1282b向阀体滑套1282a的方向上设置有台阶 1282c,台阶1282c上设置有堵孔件1282d,管式泵130用于抵接住阀体1282b,以使得阀体滑套1282a向靠近过线封隔器的方向移动,阀体滑套1282a的外轮廓尺寸与固定部1281靠近过线封隔器一端的内轮廓尺寸相匹配,以使得阀体滑套1282a外壁与固定部1281靠近过线封隔器一端的的内壁贴合,进而堵住石油从活动部1282与固定部1281之间的通路。需要说明的是,在管式泵没有抵接住阀体1282b时,石油是能够在泄油机构128内部的过孔中来回流动的,一但管式泵130抵住阀体1282b,便使得活动部1282与固定部1281 之间的通路被堵住,仅能从活动部1282内部的中空通道通过。

[0056] 在本申请实施例中,为了在开采石油时使得石油仅能从下往上运动,不能从上往下运动,避免回流,本泄油机构128的活动部1282设置了阀体滑套 1282a和阀体1282b,且二者均为中空结构。请继续参阅图2,阀体滑套1282a 的上端设置有一个台阶1282c,这样设置的堵孔件1282d便能坐在该台阶 1282c上,不至于卡住和掉下去。由于阀体滑套1282a下端的外轮廓尺寸与固定部1281下端的内轮廓尺寸相当,且由于活动部1282能在固定部1281内部移动,这样,当管式泵130的下端抵接住阀体1282b时,就使得阀体滑套1282a的下端插进入固定部1281的下端,进而与固定部1281的下端紧密的贴合,这样石油便只能从固定部1281与活动部1282的中空通道(即阀体滑套1282a与阀体1282b的中心的内部通道)通过。由于堵孔件1282d坐在台阶1282c上,这样当管式泵130从上面抽油时堵孔1341件1282d便会被抽起,进而使得堵孔件1282d不再堵塞通道,使得石油能够进入到管式泵130 中。当管式泵130停止工作时,堵孔件1282d便会落到台阶1282c上,再次堵住通道,当停止开采石油时就能避免管式泵130以上的石油回流至油管134 内。

[0057] 在本申请实施例中,堵孔件1282d可以是正方体,也可以是长方体,为了取得更好的技术效果,本申请实施例中的堵孔件1282d为形状为圆球。请继续参阅图2,可以理解的是,圆球状的堵孔件1282d无论从什么角度从上至下落下,都会用最大的接触面积堵住通道,且密封性更好,更加有利于防止石油回流。

[0058] 在本申请实施例中,为了避免石油从阀体1282b外套与固定部1281的内壁之间的缝隙中通过,使得泄油机构128的单向调节能力失效,阀体1282b 滑套1282a外周设置有密封圈1282e。

[0059] 请参阅图3,图3是图2中A处的放大结构示意图,可以看到,在阀体滑套1282a的外周分别安装着密封圈1282e,该密封圈1282e可以是采用橡胶材质的密封圈1282e。由于此密封圈1282e的设置使得阀体滑套1282a与固定部1281的下端内壁之间没有缝隙,进而避免了石油从此处回流通过,从而提高了本申请的稳定性。

[0060] 在本申请实施例中，为了使得阀体1282b外套下移后不会复位，固定部 1281内壁上设置有锁紧件1281a，锁紧件1281a用于在阀体滑套1282a外壁与固定部1281靠近过线封隔器一端的的内壁贴合后锁紧阀体1282b。

[0061] 请继续参阅图3，可以看到在固定部1281的内壁上设置着锁紧件1281a，当阀体滑套1282a插进去固定部1281下部时，锁紧件1281a便会弹出，将阀体滑套1282a锁紧，进而避免了阀体滑套1282a向上移动。需要说明的是，本申请实施例中的锁紧件1281a可以采用卡簧来实现。

[0062] 为了使得在开采石油完毕后，避免起井时油管134内外压力不同导致的油液飞喷，本申请实施例中的固定部1281外壁上设置有空心剪钉1281b。请参阅回图2，可以看到，在固定部1281的左侧设置着空心剪钉1281b。在起井时，首先投放加重杆将空心剪钉1281b剪断，此时油管134和管柱外套 11相通，内外压力平衡此时可以进行起井作业。

[0063] 在本申请实施例中，管式泵130在抽油时，油管134内会形成负压，导致管式泵130的工作效率降低，耗电量上升，为了避免上述问题，本申请实施例中管柱主体12还包括差压滑套133，差压滑套133套设在泄油机构128 与过线分隔器之间的油管134上，且油管134套设差压滑套133的位置设置有孔1341。

[0064] 请参阅图1，可以看到，在泄油机构128与第三线路132封隔器之间设置着差压滑套133，该差压滑套133套设连接在油管134上。当在开采石油时，向油管134内打压，使得差压滑套133能够断裂，与油管134分离，可以看到连接差压滑套133的的油管134处有两个孔1341，当差压滑套133与油管134分离后油管134与管柱外套11相通，此时油管134中的石油便可以进入油管134与管柱外套11之间的空隙内，形成油套动液面。当管式泵130 抽油时，油套动液面便会下降，当管内负压变大时，油套动液面便会上升，但是不会影响管式泵130的抽油效率，进而避免了管式泵130工作效率过低，能源浪费较大的现象，也提高了抽油效率。

[0065] 在本申请实施例中，为了便于实现差压滑套133与油管134直接的连接，差压滑套133与油管134之间采用正常油管扣连接，而差压滑套133内部有剪钉结构，在油管内压力上升到一定值就会剪断差压滑套133内部剪钉，从而实现油管134与套管11贯通。可以理解的是，剪钉在强压的作用下会断掉，进而实现差压滑套133的开启，这种方式易于实现且结构简单可靠。

[0066] 本申请实施例中提供的应用泄油机构128的管式泵有缆分采测试系统，能够改善现有管式泵130复杂的施工流程，运用泄油机构128的独特结构特征，实现单趟管柱施工，既解决了现有管式泵130施工可靠性差，步骤繁琐问题，又能够有效的解决有缆智能分层采油层间干扰问题，达到适度开采高压高含水层，同时充分发挥低压、低渗透、低含水层的生产潜力，同时可实现地层恢复压的测试，并能把测试数据通过电缆实时传输到地面控制装置2，便于实时控制各层智能分采器，以达到稳油控水、增产降耗目的。其中，在管式泵130上面应用泄油机构128属于首次，不仅解决了众多管式泵130两次下管柱的繁琐，只需一趟下管柱就可以实现智能分采功能，节省了大量的人力物力，而且避免采用湿接头，以提高整井作业的可靠性。

[0067] 以上对本发明实施例公开的一种管式泵有缆分采测试系统进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮

助理解本发明的管式泵有缆分采测试系统及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

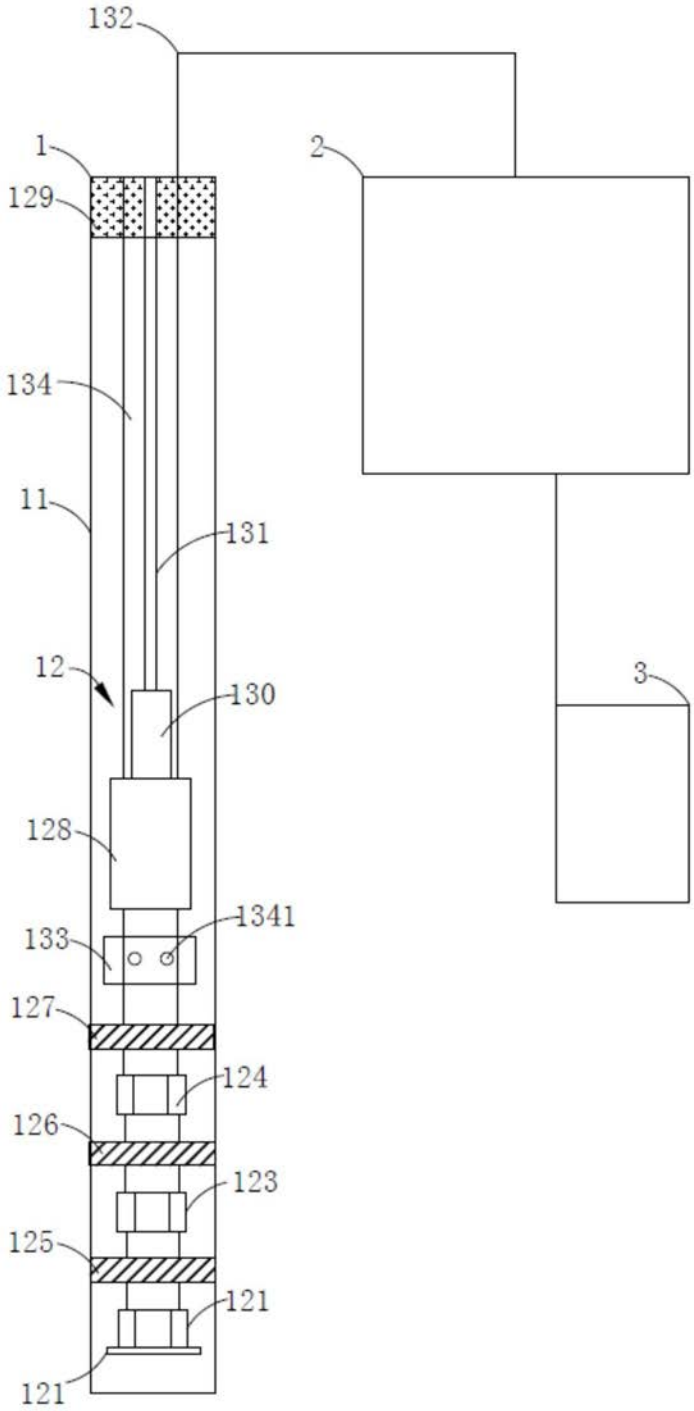

132
1
2
129
134
11
131
12
130
3
128
1341
133
127
124
126
123
125
121
121

图1

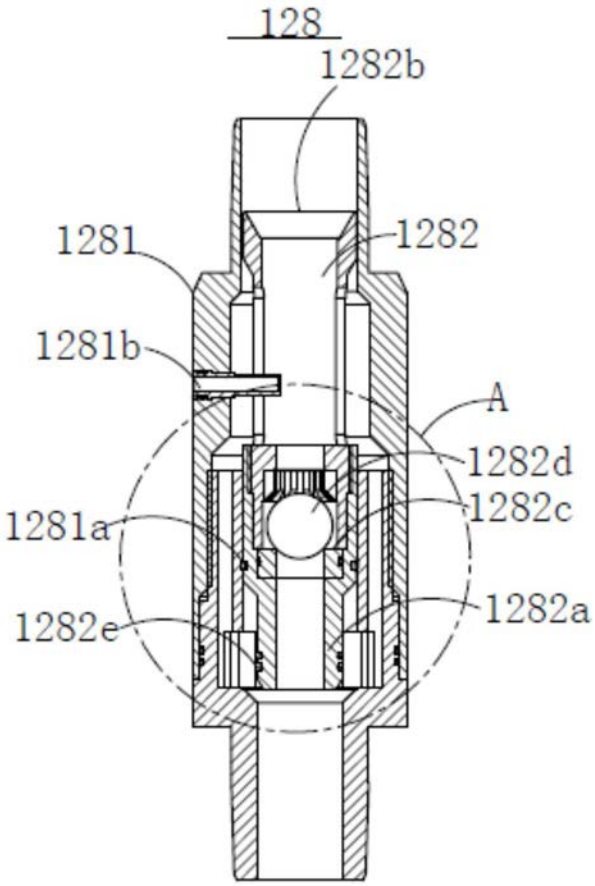


图2

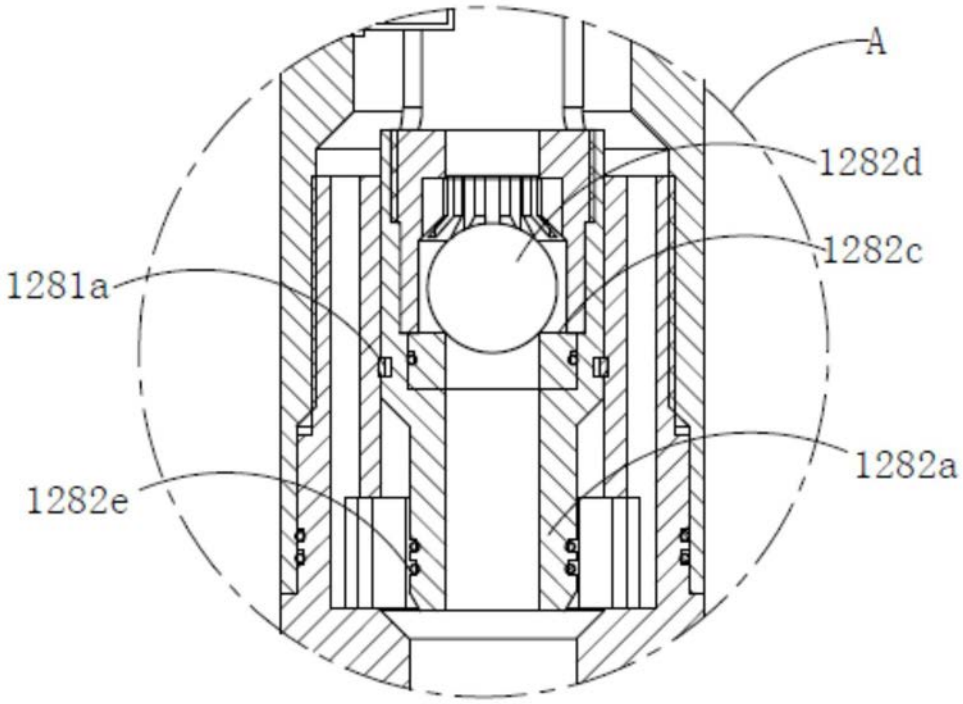


图3