



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105756664 A

(43)申请公布日 2016.07.13

(21)申请号 201610249171.7

E21B 47/12(2012.01)

(22)申请日 2016.04.20

(71)申请人 中国石油集团西部钻探工程有限公司

地址 834000 新疆维吾尔自治区克拉玛依市克拉玛依区友谊路115号联合办公楼试油公司

(72)发明人 李国亮 王新河 魏少波 米红学 宋志同 王跃文 唐青隽 郑辉

(74)专利代理机构 乌鲁木齐合纵专利商标事务所 65105

代理人 汤建武 褚志武

(51)Int.Cl.

E21B 47/00(2012.01)

E21B 49/00(2006.01)

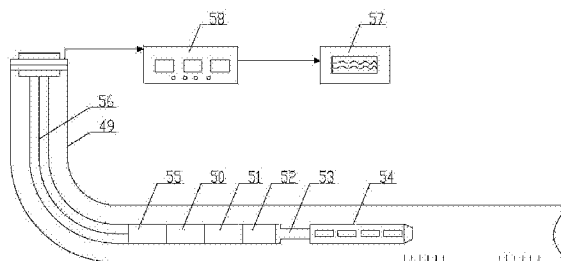
权利要求书3页 说明书7页 附图4页

## (54)发明名称

连续油管水平井测试装置

## (57)摘要

本发明涉及测试装置技术领域,是一种连续油管水平井测试装置;其包括地面信号接受装置、连续油管、柔性短节、遥测短节、张力短节、丢手工具和测试装置;柔性短节、遥测短节、张力短节、丢手工具和测试装置从左至右依次固定安装在一起。本发明结构合理而紧凑,使用方便,通过地面信号接受装置、连续油管、柔性短节、遥测短节、张力短节、丢手工具和测试装置的配合使用,实现水平井套管检测、水平井分段产液测试和地层恢复压力测试的目的,实时将检测数据传输到地面,为油田水平井开发提供真实准确的动态监测资料,具有安全可靠的特点,方便了操作,提高了工作效率,适用于油井水平段的测试。



1. 一种连续油管水平井测试装置,其特征在于包括地面信号接受装置、连续油管、柔性短节、遥测短节、张力短节、丢手工具和测试装置;柔性短节、遥测短节、张力短节、丢手工具和测试装置从左至右依次固定安装在一起,连续油管和柔性短节通过电缆头固定安装在一起,测试装置的信号输出端和张力的信号输出端分别与遥测短节的信号输入端通过电缆电连接在一起,遥测短节的信号输出端和地面信号接受装置的信号输入端通过电缆头和电缆电连接在一起。

2. 根据权利要求1所述的连续油管水平井测试装置,其特征在于地面信号接受装置包括上位机和地面数控箱;遥测短节的信号输出端和地面数控箱的信号输入端通过电缆头和电缆电连接在一起,地面数控箱的信号输出端和上位机的信号输入端通过电缆电连接在一起。

3. 根据权利要求1或2所述的连续油管水平井测试装置,其特征在于测试装置为套管测试装置;套管测试装置包括第一扶正器、24臂井径仪和第二扶正器;第一扶正器、24臂井径仪和第二扶正器从左至右依次固定安装在一起,第一扶正器和丢手工具固定安装在一起。

4. 根据权利要求1或2所述的连续油管水平井测试装置,其特征在于测试装置为产液测试装置;产液测试装置包括筛管、第一封隔器、连续油管水平井多参数产出工作筒和第二封隔器;筛管、第一封隔器、连续油管水平井多参数产出工作筒和第二封隔器从左至右依次固定安装在一起,筛管和丢手工具固定安装在一起,连续油管水平井多参数产出工作筒的信号输出端与遥测短节的信号输入端通过电缆电连接在一起。

5. 根据权利要求4所述的连续油管水平井测试装置,其特征在于连续油管水平井多参数产出工作筒包括从左至右依次固定安装在一起的左接头、左外护管、中间接头、右外护管和右连接装置;在左外护管内有阀座,阀座的左部外侧和左接头的右部内侧固定安装在一起,在阀座的左端固定安装有单向阀,在左外护管内有筒状保护装置,在中间接头的左端固定安装有连接短节,筒状保护装置的左端和阀座固定安装在一起,筒状保护装置的右端和连接短节固定安装在一起,左接头、阀座、左外护管、筒状保护装置、连接短节和中间接头之间形成第一密封环腔,在筒状保护装置的腔体左部有含水传感器,在筒状保护装置的腔体右部固定安装有基座,在基座的右部有安装槽,在基座的安装槽上固定安装有流量传感器,含水传感器的左端和阀座固定安装在一起,在阀座内设置有与单向阀和含水传感器相连通的第一过流孔,含水传感器的右端和基座固定安装在一起,在基座内设置有与含水传感器和流量传感器相连通的第二过流孔,流量传感器与连接短节的腔体和中间接头的腔体相连通,在中间接头的腔体内固定密封安装有中部外径大左部和右部外径小的活塞筒,在活塞筒的左端固定有堵头,在活塞筒的中部和对应中间接头上分别设置有相贯通的进液孔,在活塞筒的左部设置有与中间接头的腔体相连通的出液孔,在活塞筒内有活塞杆,在活塞杆的左部和右部分别固定有活塞,活塞套装在活塞筒内,在中间接头和右连接装置之间固定安装有驱动装置,活塞杆通过丝杆和驱动装置的动力输出端固定连接在一起。

6. 根据权利要求5所述的连续油管水平井测试装置,其特征在于筒状保护装置包括第一连接筒、第二连接筒、含水护管、第三连接筒和流量护管;第一连接筒的左部内侧和阀座的右端外侧固定安装在一起,第一连接筒的右部内侧和第二连接筒的左部外侧固定安装在一起,第二连接筒的右部外侧和含水护管的左端内侧固定安装在一起,含水护管的右端内侧和第三连接筒的左部外侧固定安装在一起,第三连接筒的右部外侧和流量护管的左端内

侧固定安装在一起,流量护管的右端内侧和连接短节的左部外侧固定安装在一起,连接短节的右部外侧和中间接头的左端内侧固定安装在一起。

7.根据权利要求5或6所述的连续油管水平井测试装置,其特征在于阀座的左端设置有左安装槽,单向阀的右部固定安装在阀座的左安装槽内,在阀座的右部设置有右安装槽,含水传感器的左端固定安装在阀座的右安装槽内;或/和,右连接装置包括连接体、连接套和右接头,连接体的右部外侧和连接套的左部内侧固定安装在一起,连接套的左部外侧和右外护管的右端内侧固定安装在一起,连接套的右部内侧和右接头的左部外侧固定安装在一起,驱动装置的左端外侧和中间接头的右端内侧固定安装在一起,在连接体的上部左端面上设置有左安装槽,驱动装置的右端固定安装在连接体的左安装槽内,在连接体的上部右端面上设置有阶梯槽,在连接体的阶梯槽上固定安装有过线管,在过线管的右部固定安装有右电缆接头,在连接体的中部内设置有与连接体的左安装槽和过线管的腔体相连通的右过线孔。

8.根据权利要求7所述的连续油管水平井测试装置,其特征在于左接头的右部外侧和左外护管的左端内侧固定安装在一起,左外护管的右端内侧和中间接头的左端外侧固定安装在一起,中间接头的右端外侧和右外护管的左端内侧固定安装在一起,右外护管的右端内侧和右连接装置的左部外侧固定安装在一起;在左接头的下部左端面上设置有左安装槽,在左接头的下部右端面上设置有右安装槽,在左接头的下部内设置有与左安装槽和右安装槽相连通的左过线孔,在左接头的左安装槽上固定安装有左电缆接头,在左接头的右安装槽上固定安装有连接座套,在中间接头的下部左端面上设置有安装槽,在第一密封环腔内有电路护管,电路护管的左端内侧和连接座套的右部外侧固定安装在一起,电路护管的右端固定安装在中间接头的安装槽内,在电路护管内分别固定安装有电源模块、电路板、内压传感器和温度传感器,在左接头内设置有与第一密封环腔和左接头的左部腔体相连通的流通孔;中接头、右外护管、驱动装置和连接体之间形成第二密封环腔,在连接体的下部内沿轴向设置有与第一密封环腔相连通的中间过线孔,在中间接头的过线孔的右端固定安装有过线堵头,在中间接头的外侧设置有与中间过线孔相连通的外安装槽,在外安装槽内固定安装有外压传感器;在中间接头的下部内沿轴向设置有至少一个与第一密封环腔和第二密封环腔相连通的过流孔;过线管和右电缆接头与右接头之间形成过流环腔,在连接体的下部内设置有与第二密封环腔和过流环腔相连通的过流通道。

9.根据权利要求8所述的连续油管水平井测试装置,其特征在于动力驱动装置为电机;或/和,在左接头的左部和左外护管的左端之间固定安装有滑套;或/和,在中间接头的中部外侧设置有环槽,在环槽内固定安装有割缝筛管;或/和,在滑套和左外护管之间安装有密封圈,在左外护管和中接头之间安装有密封圈,在中接头和右外护管之间安装有密封圈,在右外护管和连接套之间安装有密封圈,在左电缆接头和左接头之间安装有密封圈,在单向阀和阀座之间安装有密封圈,在第一连接筒和阀座之间安装有密封圈,在第一连接筒和第二连接筒之间安装有密封圈,在第二连接筒和含水护管之间安装有密封圈,在含水护管和第三连接筒之间安装有密封圈,在第三连接筒和流量护管之间安装有密封圈,在流量护管和连接短节之间安装有密封圈,在连接短节和中接头之间安装有密封圈,在动力驱动装置和连接体之间安装有密封圈。

10.根据权利要求9所述的连续油管水平井测试装置,其特征在于含水传感器、流量传

感器、内压传感器、温度传感器和外压传感器的信号输出端与遥测短节的信号输入端通过左电缆接头和电缆电连接在一起。

## 连续油管水平井测试装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及测试装置技术领域,是一种连续油管水平井测试装置。

### 背景技术

[0002] 水平井开采技术近年来在全球范围内迅速发展,已经应用于几乎所有类型的油气藏,随着各项技术的日益成熟水平井的数量逐年增加,水平井测试技术是水平井开发的重要配套技术。常规的电缆试井技术已经不能适用于油井水平段的测试。

### 发明内容

[0003] 本发明提供了一种连续油管水平井测试装置,克服了上述现有技术之不足,其能有效解决常规的电缆试井技术已经不能适用于油井水平段测试的问题。

[0004] 本发明的技术方案是通过以下措施来实现的:一种连续油管水平井测试装置,包括地面信号接受装置、连续油管、柔性短节、遥测短节、张力短节、丢手工具和测试装置;柔性短节、遥测短节、张力短节、丢手工具和测试装置从左至右依次固定安装在一起,连续油管和柔性短节通过电缆头固定安装在一起,测试装置的信号输出端和张力的信号输出端分别与遥测短节的信号输入端通过电缆电连接在一起,遥测短节的信号输出端和地面信号接受装置的信号输入端通过电缆头和电缆电连接在一起。

[0005] 下面是对上述发明技术方案的进一步优化或/和改进:

上述地面信号接受装置包括上位机和地面数控箱;遥测短节的信号输出端和地面数控箱的信号输入端通过电缆头和电缆电连接在一起,地面数控箱的信号输出端和上位机的信号输入端通过电缆电连接在一起。

[0006] 上述测试装置为套管测试装置;套管测试装置包括第一扶正器、24臂井径仪和第二扶正器;第一扶正器、24臂井径仪和第二扶正器从左至右依次固定安装在一起,第一扶正器和丢手工具固定安装在一起。

[0007] 上述测试装置为产液测试装置;产液测试装置包括筛管、第一封隔器、连续油管水平井多参数产出工作筒和第二封隔器;筛管、第一封隔器、连续油管水平井多参数产出工作筒和第二封隔器从左至右依次固定安装在一起,筛管和丢手工具固定安装在一起,连续油管水平井多参数产出工作筒的信号输出端与遥测短节的信号输入端通过电缆电连接在一起。

[0008] 上述连续油管水平井多参数产出工作筒包括从左至右依次固定安装在一起的左接头、左外护管、中间接头、右外护管和右连接装置;在左外护管内有阀座,阀座的左部外侧和左接头的右部内侧固定安装在一起,在阀座的左端固定安装有单向阀,在左外护管内有筒状保护装置,在中间接头的左端固定安装有连接短节,筒状保护装置的左端和阀座固定安装在一起,筒状保护装置的右端和连接短节固定安装在一起,左接头、阀座、左外护管、筒状保护装置、连接短节和中间接头之间形成第一密封环腔,在筒状保护装置的腔体左部有含水传感器,在筒状保护装置的腔体右部固定安装有基座,在基座的右部有安装槽,在基座

的安装槽上固定安装有流量传感器,含水传感器的左端和阀座固定安装在一起,在阀座内设置有与单向阀和含水传感器相连通的第一过流孔,含水传感器的右端和基座固定安装在一起,在基座内设置有与含水传感器和流量传感器相连通的第二过流孔,流量传感器与连接短节的腔体和中间接头的腔体相连通,在中间接头的腔体内固定密封安装有中部外径大左部和右部外径小的活塞筒,在活塞筒的左端固定有堵头,在活塞筒的中部和对应中间接头上分别设置有相贯通的进液孔,在活塞筒的左部设置有与中间接头的腔体相连通的出液孔,在活塞筒内有活塞杆,在活塞杆的左部和右部分别固定有活塞,活塞套装在活塞筒内,在中间接头和右连接装置之间固定安装有驱动装置,活塞杆通过丝杆和驱动装置的动力输出端固定连接在一起。

[0009] 上述筒状保护装置包括第一连接筒、第二连接筒、含水护管、第三连接筒和流量护管;第一连接筒的左部内侧和阀座的右端外侧固定安装在一起,第一连接筒的右部内侧和第二连接筒的左部外侧固定安装在一起,第二连接筒的右部外侧和含水护管的左端内侧固定安装在一起,含水护管的右端内侧和第三连接筒的左部外侧固定安装在一起,第三连接筒的右部外侧和流量护管的左端内侧固定安装在一起,流量护管的右端内侧和连接短节的左部外侧固定安装在一起,连接短节的右部外侧和中间接头的左端内侧固定安装在一起。

[0010] 上述在阀座的左端设置有左安装槽,单向阀的右部固定安装在阀座的左安装槽内,在阀座的右部设置有右安装槽,含水传感器的左端固定安装在阀座的右安装槽内;或/和,右连接装置包括连接体、连接套和右接头,连接体的右部外侧和连接套的左部内侧固定安装在一起,连接套的左部外侧和右外护管的右端内侧固定安装在一起,连接套的右部内侧和右接头的左部外侧固定安装在一起,驱动装置的左端外侧和中间接头的右端内侧固定安装在一起,在连接体的上部左端面上设置有左安装槽,驱动装置的右端固定安装在连接体的左安装槽内,在连接体的上部右端面上设置有阶梯槽,在连接体的阶梯槽上固定安装有过线管,在过线管的右部固定安装有右电缆接头,在连接体的中部内设置有与连接体的左安装槽和过线管的腔体相连通的右过线孔。

[0011] 上述左接头的右部外侧和左外护管的左端内侧固定安装在一起,左外护管的右端内侧和中间接头的左端外侧固定安装在一起,中间接头的右端外侧和右外护管的左端内侧固定安装在一起,右外护管的右端内侧和右连接装置的左部外侧固定安装在一起;在左接头的下部左端面上设置有左安装槽,在左接头的下部右端面上设置有右安装槽,在左接头的下部内设置有与左安装槽和右安装槽相连通的左过线孔,在左接头的左安装槽上固定安装有左电缆接头,在左接头的右安装槽上固定安装有连接座套,在中间接头的下部左端面上设置有安装槽,在第一密封环腔内有电路护管,电路护管的左端内侧和连接座套的右部外侧固定安装在一起,电路护管的右端固定安装在中间接头的安装槽内,在电路护管内分别固定安装有电源模块、电路板、内压传感器和温度传感器,在左接头内设置有与第一密封环腔和左接头的左部腔体相连通的流通孔;中间接头、右外护管、驱动装置和连接体之间形成第二密封环腔,在连接体的下部内沿轴向设置有与第一密封环腔相连通的中间过线孔,在中间接头的过线孔的右端固定安装有过线堵头,在中间接头的外侧设置有与中间过线孔相连通的外安装槽,在外安装槽内固定安装有外压传感器;在中间接头的下部内沿轴向设置有至少一个与第一密封环腔和第二密封环腔相连通的过流孔;过线管和右电缆接头与右接头之间形成过流环腔,在连接体的下部内设置有与第二密封环腔和过流环腔相连通的过

流通道。

[0012] 上述动力驱动装置为电机;或/和,在左接头的左部和左外护管的左端之间固定安装有滑套;或/和,在中间接头的中部外侧设置有环槽,在环槽内固定安装有割缝筛管;或/和,在滑套和左外护管之间安装有密封圈,在左外护管和中间接头之间安装有密封圈,在中间接头和右外护管之间安装有密封圈,在右外护管和连接套之间安装有密封圈,在左电缆接头和左接头之间安装有密封圈,在单向阀和阀座之间安装有密封圈,在第一连接筒和阀座之间安装有密封圈,在第一连接筒和第二连接筒之间安装有密封圈,在第二连接筒和含水护管之间安装有密封圈,在含水护管和第三连接筒之间安装有密封圈,在第三连接筒和流量护管之间安装有密封圈,在流量护管和连接短节之间安装有密封圈,在连接短节和中间接头之间安装有密封圈,在动力驱动装置和连接体之间安装有密封圈。

[0013] 上述含水传感器、流量传感器、内压传感器、温度传感器和外压传感器的信号输出端与遥测短节的信号输入端通过左电缆接头和电缆电连接在一起。

[0014] 本发明结构合理而紧凑,使用方便,通过地面信号接受装置、连续油管、柔性短节、遥测短节、张力短节、丢手工具和测试装置的配合使用,实现水平井套管检测、水平井分段产液测试和地层恢复压力测试的目的,实时将检测数据传输到地面,为油田水平井开发提供真实准确的动态监测资料,具有安全可靠的特点,方便了操作,提高了工作效率,适用于油井水平段的测试。

## 附图说明

[0015] 附图1为本发明的装配图。

[0016] 附图2为本发明中测试装置为套管测试装置的主视放大结构示意图。

[0017] 附图3为本发明中测试装置为产液测试装置的主视放大结构示意图。

[0018] 附图4为本发明中连续油管水平井多参数产出工作筒的主视剖视放大结构示意图。

[0019] 附图5为附图4中A-A向的剖视结构示意图。

[0020] 附图6为本发明中连续油管水平井多参数产出工作筒左半部分的主视剖视放大结构示意图。

[0021] 附图7为本发明中连续油管水平井多参数产出工作筒右半部分的主视剖视放大结构示意图。

[0022] 附图8为附图6中A处的放大结构示意图。

[0023] 附图中的编码分别为:1为左接头,2为左外护管,3为中间接头,4为右外护管,5为阀座,6为单向阀,7为连接短节,8为第一密封环腔,9为含水传感器,10为基座,11为流量传感器,12为第一过流孔,13为第二过流孔,14为活塞筒,15为堵头,16为进液孔,17为出液孔,18为活塞杆,19为活塞,20为驱动装置,21为第一连接筒,22为第二连接筒,23为含水护管,24为第三连接筒,25为流量护管,26为连接体,27为连接套,28为右接头,29为过线管,30为右电缆接头,31为右过线孔,32为左过线孔,33为左电缆接头,34为连接座套,35为电路护管,36为电源模块,37为电路板,38为内压传感器,39为温度传感器,40为第二密封环腔,41为中间过线孔,42为过线堵头,43为外压传感器,44为第三过流孔,45为过流环腔,46为过流通道,47为滑套,48为割缝筛管,49为连续油管,50为柔性短节,51为遥测短节,52为张力短

节,53为丢手工具,54为测试装置,55为电缆头,56为电缆,57为上位机,58为地面数控箱,59为第一扶正器,60为24臂井径仪,61为第二扶正器,62为筛管,63为第一封隔器,64为第二封隔器,65为连续油管水平井多参数产出工作筒。

### 具体实施方式

[0024] 本发明不受下述实施例的限制,可根据本发明的技术方案与实际情况来确定具体的实施方式。

[0025] 在本发明中,为了便于描述,各部件的相对位置关系的描述均是根据说明书附图1的布图方式来进行描述的,如:前、后、上、下、左、右等的位置关系是依据说明书附图1的布图方向来确定的。

[0026] 下面结合实施例及附图对本发明作进一步描述:

如附图1所示,该连续油管水平井测试装置包括地面信号接受装置、连续油管49、柔性短节50、遥测短节51、张力短节52、丢手工具53和测试装置54;柔性短节50、遥测短节51、张力短节52、丢手工具53和测试装置54从左至右依次固定安装在一起,连续油管49和柔性短节50通过电缆头55固定安装在一起,测试装置54的信号输出端和张力的信号输出端分别与遥测短节51的信号输入端通过电缆56电连接在一起,遥测短节51的信号输出端和地面信号接受装置的信号输入端通过电缆头55和电缆56电连接在一起。柔性短节50、遥测短节51、张力短节52和丢手工具53均为公知公用;这样,柔性短节50弯曲角度最大可达 $8^{\circ}$ ,可释放连续油管49对下挂仪器串的纵向作用力;遥测短节51可用来控制井下多个仪器通讯,并把所连接的多个仪器的数据整合,通过数字编码的方式传送到地面信号接受装置;张力短节52可实现下井深度与连续油管49作用在仪器串上的推力与拉力的测量。丢手工具53内可置密封塞装置,确保丢手后井液不会进入上下仪器内部。这样,通过地面信号接受装置、连续油管49、柔性短节50、遥测短节51、张力短节52、丢手工具53和测试装置54,能够实现水平井套管检测、水平井分段产液测试和地层恢复压力测试的目的,实时将检测数据传输到地面,为油田水平井开发提供真实准确的动态监测资料,具有安全可靠的特点,方便了操作,提高了工作效率,适用于油井水平段的测试。

[0027] 可根据实际需要,对上述连续油管水平井测试装置作进一步优化或/和改进:

根据需要,地面信号接受装置包括上位机57和地面数控箱58;遥测短节51的信号输出端和地面数控箱58的信号输入端通过电缆头55和电缆56电连接在一起,地面数控箱58的信号输出端和上位机57的信号输入端通过电缆56电连接在一起。上位机57和地面数控箱58均为公知公用;这样,便于实现实时检测。

[0028] 如附图1、2所示,测试装置54为套管测试装置;套管测试装置包括第一扶正器59、24臂井径仪60和第二扶正器61;第一扶正器59、24臂井径仪60和第二扶正器61从左至右依次固定安装在一起,第一扶正器59和丢手工具53固定安装在一起。第一扶正器59、24臂井径仪60和第二扶正器61均为公知公用;这样,便于套管测试。

[0029] 如附图1、3所示,测试装置54为产液测试装置;产液测试装置包括筛管62、第一封隔器63、连续油管水平井多参数产出工作筒65和第二封隔器64;筛管62、第一封隔器63、连续油管水平井多参数产出工作筒65和第二封隔器64从左至右依次固定安装在一起,筛管62和丢手工具53固定安装在一起,连续油管水平井多参数产出工作筒65的信号输出端与遥测



短节51的信号输入端通过电缆56电连接在一起。筛管62、第一封隔器63和第二封隔器64均为公知公用;这样,便于产液测试。

[0030] 如附图4、5、6、7、8所示,连续油管水平井多参数产出工作筒65包括从左至右依次固定安装在一起的左接头1、左外护管2、中间接头3、右外护管4和右连接装置;在左外护管2内有阀座5,阀座5的左部外侧和左接头1的右部内侧固定安装在一起,在阀座5的左端固定安装有单向阀6,在左外护管2内有筒状保护装置,在中间接头3的左端固定安装有连接短节7,筒状保护装置的左端和阀座5固定安装在一起,筒状保护装置的右端和连接短节7固定安装在一起,左接头1、阀座5、左外护管2、筒状保护装置、连接短节7和中间接头3之间形成第一密封环腔8,在筒状保护装置的腔体左部有含水传感器9,在筒状保护装置的腔体右部固定安装有基座10,在基座10的右部有安装槽,在基座10的安装槽上固定安装有流量传感器11,含水传感器9的左端和阀座5固定安装在一起,在阀座5内设置有与单向阀6和含水传感器9相连通的第一过流孔12,含水传感器9的右端和基座10固定安装在一起,在基座10内设置有与含水传感器9和流量传感器11相连通的第二过流孔13,流量传感器11与连接短节7的腔体和中间接头3的腔体相通,在中间接头3的腔体内固定密封安装有中部外径大左部和右部外径小的活塞筒14,在活塞筒14的左端固定有堵头15,在活塞筒14的中部和对应中间接头3上分别设置有相贯通的进液孔16,在活塞筒14的左部设置有与中间接头3的腔体相连通的出液孔17,在活塞筒14内有活塞杆18,在活塞杆18的左部和右部分别固定有活塞19,活塞19套装在活塞筒14内,在中间接头3和右连接装置之间固定安装有驱动装置20,活塞杆18通过丝杆和驱动装置20的动力输出端固定连接在一起。含水传感器9和流量传感器11均为公知公用;这样,通过左接头1、左外护管2、中间接头3、右外护管4、右连接装置、含水传感器9、流量传感器11等,能够实时检测水平井内流量和含水测试数据,具有安全可靠的特点,方便了操作,提高了工作效率,适用于油井水平段的测试。

[0031] 如附图4、6、7、8所示,筒状保护装置包括第一连接筒21、第二连接筒22、含水护管23、第三连接筒24和流量护管25;第一连接筒21的左部内侧和阀座5的右端外侧固定安装在一起,第一连接筒21的右部内侧和第二连接筒22的左部外侧固定安装在一起,第二连接筒22的右部外侧和含水护管23的左端内侧固定安装在一起,含水护管23的右端内侧和第三连接筒24的左部外侧固定安装在一起,第三连接筒24的右部外侧和流量护管25的左端内侧固定安装在一起,流量护管25的右端内侧和连接短节7的左部外侧固定安装在一起,连接短节7的右部外侧和中间接头3的左端内侧固定安装在一起。这样,第一连接筒21、第二连接筒22、含水护管23、第三连接筒24和流量护管25便于保护含水传感器9和流量传感器11;同时使本层流体通过中间接头3和活塞筒14的进液孔16进入活塞筒14内,启动驱动装置20使活塞筒14内的活塞杆18带动活塞19左右运动,从而打开或关闭活塞筒14左部的出液孔17,本层流体进入中间接头3的左部腔体内,依次通过流量传感器11、含水传感器9和单向阀6,最后通过左接头1的左部腔体流出,从而方便检测本层流体的流量和含水量数据,然后将实时检测数据传输到地面,保证油井的正常生产。

[0032] 如附图4、6、7、8所示,在阀座5的左端设置有左安装槽,单向阀6的右部固定安装在阀座5的左安装槽内,在阀座5的右部设置有右安装槽,含水传感器9的左端固定安装在阀座5的右安装槽内;或/和,右连接装置包括连接体26、连接套27和右接头28,连接体26的右部外侧和连接套27的左部内侧固定安装在一起,连接套27的左部外侧和右外护管4的右端内

侧固定安装在一起,连接套27的右部内侧和右接头28的左部外侧固定安装在一起,驱动装置20的左端外侧和中间接头3的右端内侧固定安装在一起,在连接体26的上部左端面上设置有左安装槽,驱动装置20的右端固定安装在连接体26的左安装槽内,在连接体26的上部右端面上设置有阶梯槽,在连接体26的阶梯槽上固定安装有过线管29,在过线管29的右部固定安装有右电缆接头30,在连接体26的中部内设置有与连接体26的左安装槽和过线管29的腔体相连通的右过线孔31。这样,阀座5的左安装槽和右安装槽便于单向阀6和含水传感器9的安装和拆卸,同时保证本层流体依次通过流量传感器11、含水传感器9和单向阀6,最后通过左接头1的左部腔体流出;右电缆接头30便于连接电缆56,右过线孔31便于过线。

[0033] 如附图4、5、6、7、8所示,左接头1的右部外侧和左外护管2的左端内侧固定安装在一起,左外护管2的右端内侧和中间接头3的左端外侧固定安装在一起,中间接头3的右端外侧和右外护管4的左端内侧固定安装在一起,右外护管4的右端内侧和右连接装置的左部外侧固定安装在一起;在左接头1的下部左端面上设置有左安装槽,在左接头1的下部右端面上设置有右安装槽,在左接头1的下部内设置有与左安装槽和右安装槽相连通的左过线孔32,在左接头1的左安装槽上固定安装有左电缆接头33,在左接头1的右安装槽上固定安装有连接座套34,在中间接头3的下部左端面上设置有安装槽,在第一密封环腔8内有电路护管35,电路护管35的左端内侧和连接座套34的右部外侧固定安装在一起,电路护管35的右端固定安装在中间接头3的安装槽内,在电路护管35内分别固定安装有电源模块36、电路板37、内压传感器38和温度传感器39,在左接头1内设置有与第一密封环腔8和左接头1的左部腔体相连通的流通孔;中间接头3、右外护管4、驱动装置20和连接体26之间形成第二密封环腔40,在连接体26的下部内沿轴向设置有与第一密封环腔8相连通的中间过线孔41,在中间接头3的过线孔的右端固定安装有过线堵头42,在中间接头3的外侧设置有与中间过线孔41相连通的外安装槽,在外安装槽内固定安装有外压传感器43;在中间接头3的下部内沿轴向设置有至少一个与第一密封环腔8和第二密封环腔40相连通的第三过流孔44;过线管29和右电缆接头30与右接头28之间形成过流环腔45,在连接体26的下部内设置有与第二密封环腔40和过流环腔45相连通的过流通道46。电源模块36、电路板37、内压传感器38、温度传感器39和外压传感器43均为公知公用;这样,便于其它层液体依次经过流环腔45、过流通道46进入第二密封环腔40内,然后通过连接体26上的第三过流孔44进入第一密封环腔8内,最后通过流通孔从左接头1的左部腔体流出;内压传感器38和温度传感器39便于检测其它层液体的压力和温度,外压传感器43便于检测本层流体的压力,然后将实时检测数据传输到地面,保证油井的正常生产。

[0034] 如附图4、6、7所示,动力驱动装置20为电机;或/和,在左接头1的左部和左外护管2的左端之间固定安装有滑套47;或/和,在中间接头3的中部外侧设置有环槽,在环槽内固定安装有割缝筛管48;或/和,在滑套47和左外护管2之间安装有密封圈,在左外护管2和中间接头3之间安装有密封圈,在中间接头3和右外护管4之间安装有密封圈,在右外护管4和连接套27之间安装有密封圈,在左电缆接头33和左接头1之间安装有密封圈,在单向阀6和阀座5之间安装有密封圈,在第一连接筒21和阀座5之间安装有密封圈,在第一连接筒21和第二连接筒22之间安装有密封圈,在第二连接筒22和含水护管23之间安装有密封圈,在含水护管23和第三连接筒24之间安装有密封圈,在第三连接筒24和流量护管25之间安装有密封圈,在流量护管25和连接短节7之间安装有密封圈,在连接短节7和中间接头3之间安装有密

封圈,在动力驱动装置20和连接体26之间安装有密封圈。这样,割缝筛管48便于过滤本层流体中的杂质,使测试结果更准确;密封圈便于起到更好的密封效果。

[0035] 根据需要,含水传感器9、流量传感器11、内压传感器38、温度传感器39和外压传感器43的信号输出端与遥测短节51的信号输入端通过左电缆接头和电缆56电连接在一起。这样,便于将实时检测数据传输到地面,保证油井的正常生产。

[0036] 本发明的优点:

(1)采用本发明能够实现水平井套管检测与水平井分段产液测试为油田开发提供真实准确的动态监测资料。

[0037] (2)第一封隔器63和第二封隔器64可采用电动封隔器进行坐封与解封,保证了水平井段封隔器坐封与解封的可靠性与稳定性。

[0038] (3)连续油管水平井多参数产出工作筒65与第一封隔器63和第二封隔器64配合使用可直接获取水平井分段产液信息,完成了水平井流量、含水、温度、管内压力、地层压力的分段测试。

[0039] 以上技术特征构成了本发明的最佳实施例,其具有较强的适应性和最佳实施效果,可根据实际需要增减非必要的技术特征,来满足不同情况的需求。

[0040] 本发明最佳实施例的使用过程:进行水平井测试时,先进行套管检测,测试装置54为套管测试装置,测试时将本发明下放到井下,通过控制24臂井径仪60,使24臂井径仪60开臂,匀速上提本发明,进行套管检测;进行分段产液测试时,测试装置54为产液测试装置,产液测试时将本发明下放到待测试段后,控制第一封隔器63和第二封隔器64坐封,启动驱动装置20使驱动装置20运转,驱动装置20带动活塞筒14内的活塞杆18使活塞19左右运动,从而打开或关闭活塞筒14左部的出液孔17,进行恢复压力测试,打开出液孔17后本层流体进入中接头3的左部腔体内,依次通过流量传感器11、含水传感器9和单向阀6,进入左接头1的左部腔体内,经第一封隔器63的过流道最后从筛管62流出,从而方便检测本层流体的流量和含水量数据;其它层液体依次经过流环腔45、过流通道46进入第二密封环腔40内,然后通过连接体26上的第三过流孔44进入第一密封环腔8内,通过流通孔进入左接头1的左部腔体内,经第一封隔器63的过流道最后从筛管62流出,内压传感器38和温度传感器39便于检测其它层液体的压力和温度,外压传感器43便于检测本层流体的压力,当关闭活塞筒14左部的出液孔17后可测量该段地层恢复压力;测试装置54的测试数据及张力短节52的测试数据通过电缆56把数据传输到遥测短节51,遥测短节51把数据整合后通过电缆56和电缆头55发送到地面数控箱58,地面数控箱58把数据传输到上位机57,在上位机57上进行解释并实时显示,为油田水平井开发提供真实准确的动态监测资料。

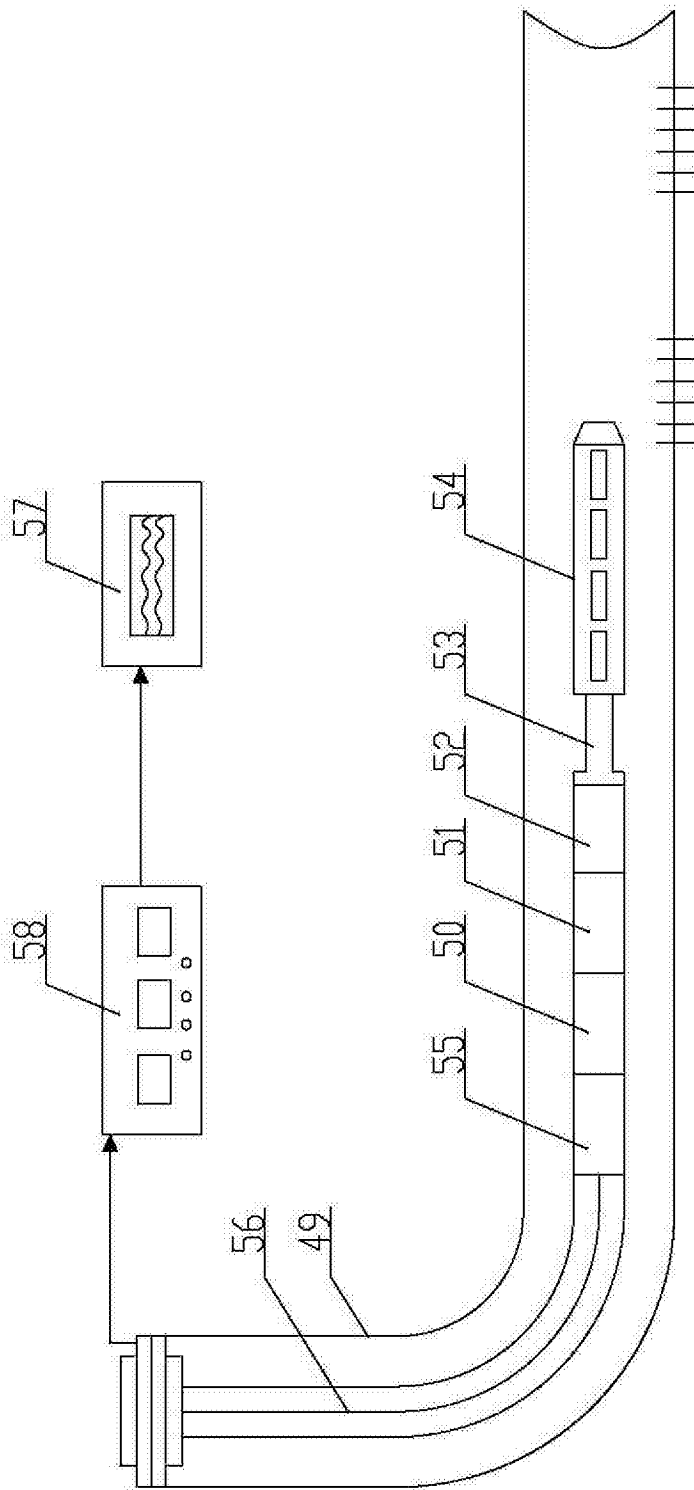


图1

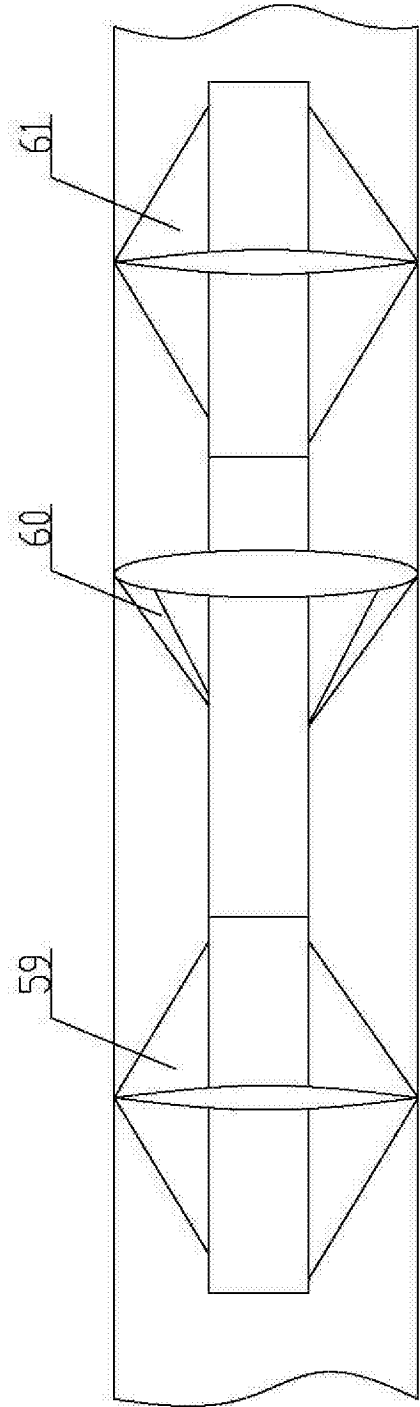


图2

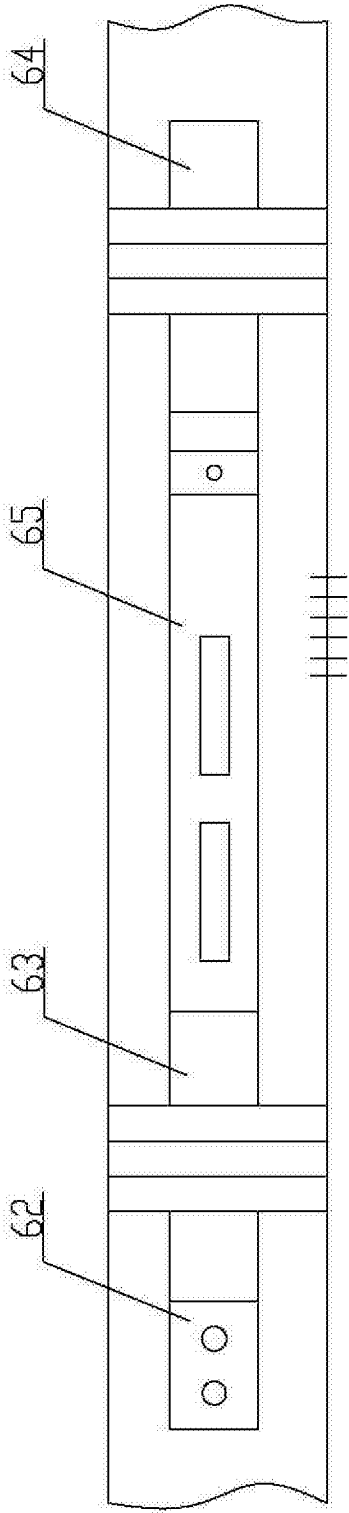


图3

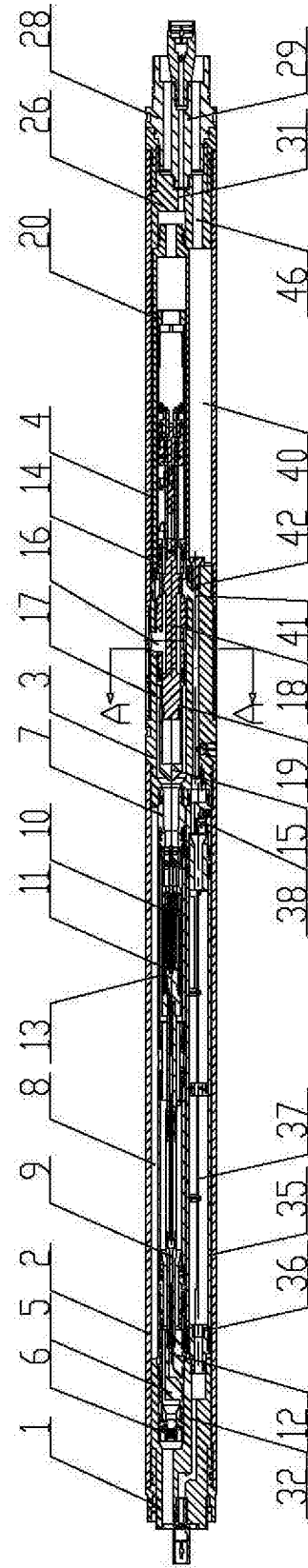


图4

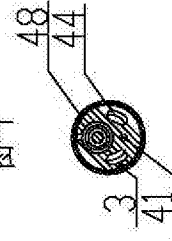


图5

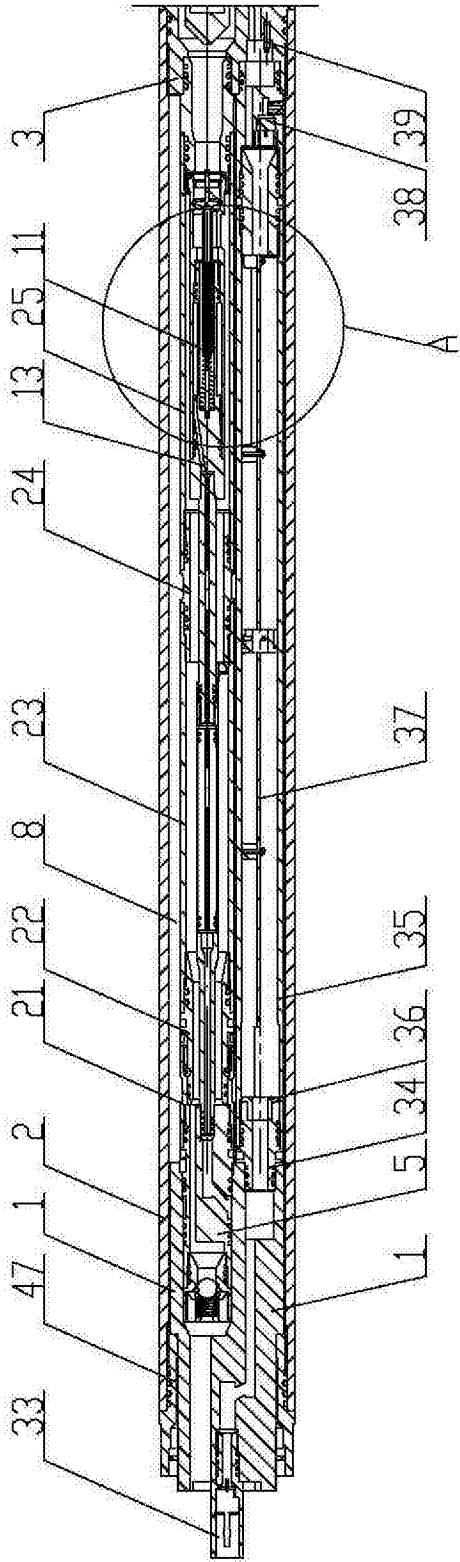


图6

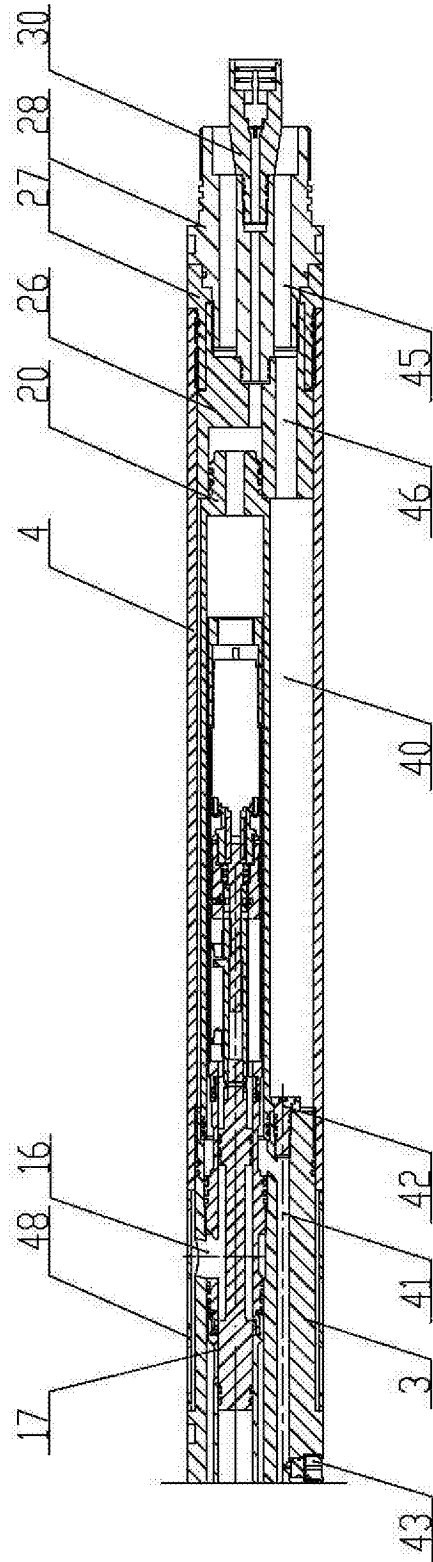


图7

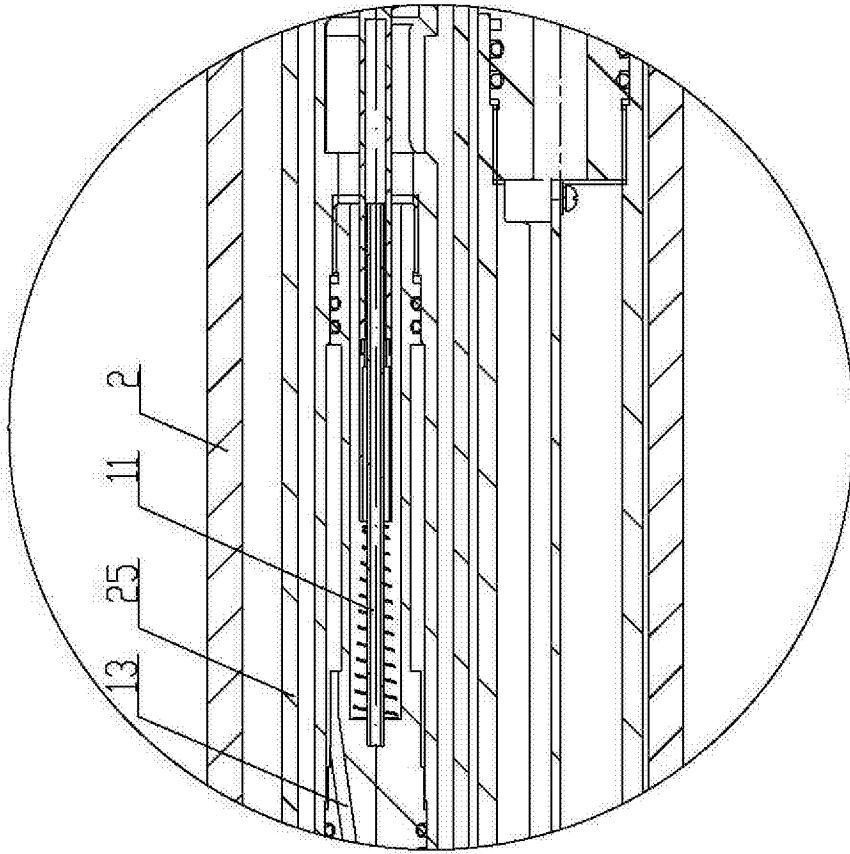


图8