



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104929562 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 23

(21) 申请号 201510355424. 4

(22) 申请日 2015. 06. 24

(71) 申请人 安东石油技术(集团)有限公司
地址 100102 北京市朝阳区屏翠西路 8 号

(72) 发明人 王鹏

(74) 专利代理机构 北京鼎佳达知识产权代理事
务所(普通合伙) 11348
代理人 王伟锋 刘铁生

(51) Int. Cl.

E21B 33/127(2006. 01)

E21B 33/129(2006. 01)

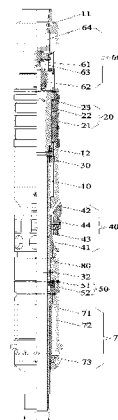
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

封隔器

(57) 摘要

本发明提供了一种封隔器,涉及井下分层采油工具领域,达到的目的是实现一次入井可完成多次坐封。主要采用的技术方案为:封隔器包括上下两端分别带有上部接头和下部接头的芯轴、胶筒组件、锥体、卡瓦组件、锁销组件和卸载器。芯轴用于套设在中心管外。胶筒组件通过下部接头与芯轴下部连接。锥体、卡瓦组件和锁销组件依次远离胶筒组件排列且滑动安装在芯轴下部。芯轴下部与锁销组件对应位置处设有用于引导锁销组件滑动方向的弯曲滑动轨道。芯轴下部和锥体均设有传压孔。卸载器包括第一子卸载器和与第一子卸载器可拆卸连接的第二子卸载器;第一子卸载器通过上部接头与芯轴上部连接;与胶筒组件相邻的第二子卸载器滑动安装在芯轴上部。



1. 一种封隔器,包括上下两端分别带有上部接头和下部接头的芯轴、胶筒组件、锥体、卡瓦组件和锁销组件;所述芯轴用于套设在中心管外;所述胶筒组件通过所述下部接头与所述芯轴下部固定连接,所述胶筒组件位于所述芯轴下部的顶端,所述顶端为所述芯轴下部的与所述芯轴上部相邻一端;所述锥体、所述卡瓦组件和所述锁销组件依次远离所述胶筒组件排列且滑动安装在所述芯轴下部,所述锁销组件位于所述芯轴下部的底端,所述底端与所述顶端相对;

其特征在于,所述芯轴下部的与所述锁销组件对应的位置处设有用于引导所述锁销组件滑动方向的滑动轨道,所述滑动轨道为弯曲轨道;所述芯轴下部和所述锥体均设有传压孔;

所述封隔器还包括卸载器;所述卸载器包括第一子卸载器和与所述第一子卸载器可拆卸连接的第二子卸载器;所述第一子卸载器通过所述上部接头与所述芯轴上部固定连接;所述第二子卸载器滑动安装在所述芯轴上部,所述第二子卸载器与所述胶筒组件相邻。

2. 根据权利要求 1 所述的封隔器,其特征在于,所述卸载器还包括:

卸载滑套,所述卸载滑套的内侧与所述第二子卸载器滑动连接,所述卸载滑套的外侧与所述上部接头固定连接;

其中,所述上部接头罩住所述第一子卸载器和所述第二子卸载器。

3. 根据权利要求 2 所述的封隔器,其特征在于,所述卸载器还包括:

旁通芯轴,所述旁通芯轴套设在所述中心管的上部;所述旁通芯轴分别与所述上部接头和所述第一子卸载器固定连接。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的封隔器,其特征在于,所述卸载器还包括:

扶正器,所述扶正器的一端与所述第二子卸载器连接,另一端与所述芯轴连接。

5. 根据权利要求 4 所述的封隔器,其特征在于,所述封隔器还包括:

定位组件,所述定位组件滑动安装在所述芯轴下部,所述定位组件位于所述芯轴下部的底端,且与所述锁销组件相邻。

6. 根据权利要求 5 所述的封隔器,其特征在于,所述定位组件包括:

定位器连接套,所述定位器连接套滑动安装在所述芯轴下部;

定位器,所述定位器通过螺纹与所述定位连接套固定连接;

定位器保护圈,所述定位器保护圈套设在所述定位器上。

7. 根据权利要求 6 所述的封隔器,其特征在于,所述胶筒组件包括:

胶筒芯轴,所述胶筒芯轴通过所述下部接头与所述芯轴下部固定连接;

胶筒,所述胶筒套设在所述胶筒芯轴上。

8. 根据权利要求 7 所述的封隔器,其特征在于,所述胶筒的数量为至少两个;所述胶筒组件还包括:

胶筒隔环,所述胶筒隔环设置在每相邻的两个所述胶筒之间,且连接所述胶筒。

9. 根据权利要求 7 所述的封隔器,其特征在于,所述卡瓦组件为分瓣式卡瓦。

10. 根据权利要求 9 所述的封隔器,其特征在于,所述分瓣式卡瓦包括:

卡瓦限位套,所述卡瓦限位套滑动安装在所述芯轴上;

卡瓦,所述卡瓦通过卡瓦弹簧与所述卡瓦限位套连接;

卡瓦外壳,所述卡瓦外壳套设在所述卡瓦上,并与所述卡瓦限位套固定连接。

11. 根据权利要求 10 所述的封隔器,其特征在于,所述封隔器还包括:
连接件,所述连接件分别与所述卡瓦限位套和所述定位器连接套固定连接。

12. 根据权利要求 11 所述的封隔器,其特征在于,所述锁销组件包括:
锁销套,所述锁销套与所述连接件固定连接;

锁销,所述锁销的一端与所述锁销套固定连接,另一端插入所述滑动轨道,并能够沿着所述滑动轨道滑动。

13. 根据权利要求 12 所述的封隔器,其特征在于,所述滑动轨道包括:第一轨道、第二轨道、第三轨道和第四轨道,所述第一轨道、所述第二轨道、所述第三轨道和所述第四轨道连通;

所述第一轨道和所述第四轨道的倾斜角度相同,所述第一轨道和所述第四轨道相邻且所述第一轨道与所述第四轨道的相邻侧相交;

所述第三轨道为水平轨道,且所述第三轨道的中线与所述第一轨道和所述第四轨道的相交处对应;

所述第二轨道和所述第三轨道相邻且所述第二轨道与所述第三轨道相邻侧相交,所述第二轨道的中线与所述第四轨道的另一侧对应;

其中,所述第一轨道的中线和所述第四轨道的中线分别与所述第三轨道的中线的夹角为 $0 \sim 90$ 度;所述第二轨道的中线与所述第三轨道的中线为 $270 \sim 360$ 度。

封隔器

技术领域

[0001] 本发明涉及井下分层采油工具领域,尤其涉及一种封隔器。

背景技术

[0002] 封隔器是一种具有弹性密封元件、并借此封隔各种尺寸管柱与井眼之间以及管柱之间环形空间,并隔绝产层,以控制产(注)液,保护套管的井下工具,被广泛应用于石油工业的油井、气井、完井等作业中。

[0003] 封隔器的工作一般包括坐封、锚定和解封等步骤,坐封是通过胶筒的形变将套管和油管形成隔断。锚定是为了将封隔器固定在预定位置。解封是为了恢复胶筒的形变,进而将封隔器从油井中移除。

[0004] 目前的封隔器靠液压坐封,在压裂完成后,当需要拖动到上一层进行压裂时,胶筒和卡瓦不容易收回,容易卡井,从而不易实现解封,进而使一趟管柱很难完成多次坐封。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的在于提供一种新型结构的封隔器,使解封容易,实现了一次入井可完成多次坐封。

[0006] 本发明的目的及解决其技术问题是采用以下技术方案来实现的:

[0007] 本发明提供一种封隔器,该封隔器包括:上下两端分别带有上部接头和下部接头的芯轴、胶筒组件、锥体、卡瓦组件和锁销组件;所述芯轴用于套设在中心管外;所述胶筒组件通过所述下部接头与所述芯轴下部固定连接,所述胶筒组件位于所述芯轴下部的顶端,所述顶端为所述芯轴下部的与所述芯轴上部相邻一端;所述锥体、所述卡瓦组件和所述锁销组件依次远离所述胶筒组件排列且滑动安装在所述芯轴下部,所述锁销组件位于所述芯轴下部的底端,所述底端与所述顶端相对;

[0008] 所述芯轴下部的与所述锁销组件对应的位置处设有用于引导所述锁销组件滑动方向的滑动轨道,所述滑动轨道为弯曲轨道;所述芯轴下部和所述锥体均设有传压孔;

[0009] 所述封隔器还包括卸载器;所述卸载器包括第一子卸载器和与所述第一子卸载器可拆卸连接的第二子卸载器;所述第一子卸载器通过所述上部接头与所述芯轴上部固定连接;所述第二子卸载器滑动安装在所述芯轴上部,所述第二子卸载器与所述胶筒组件相邻。

[0010] 如前所述的封隔器,其中,所述卸载器还包括:

[0011] 卸载滑套,所述卸载滑套的内侧与所述第二子卸载器滑动连接,所述卸载滑套的外侧与所述上部接头固定连接;

[0012] 其中,所述上部接头罩住所述第一子卸载器和所述第二子卸载器。

[0013] 如前所述的封隔器,其中,所述卸载器还包括:

[0014] 旁通芯轴,所述旁通芯轴套设在所述中心管的上部;所述旁通芯轴分别与所述上部接头和所述第一子卸载器固定连接。

[0015] 如前所述的封隔器,其中,所述卸载器还包括:

- [0016] 扶正器,所述扶正器的一端与所述第二子卸载器连接,另一端与所述芯轴连接。
- [0017] 如前所述的封隔器,其中,所述封隔器还包括:
- [0018] 定位组件,所述定位组件滑动安装在所述芯轴下部,所述定位组件位于所述芯轴下部的底端,且与所述锁销组件相邻。
- [0019] 如前所述的封隔器,其中,所述定位组件包括:
- [0020] 定位器连接套,所述定位器连接套滑动安装在所述芯轴下部;
- [0021] 定位器,所述定位器通过螺纹与所述定位连接套固定连接;
- [0022] 定位器保护圈,所述定位器保护圈套设在所述定位器上。
- [0023] 如前所述的封隔器,其中,所述胶筒组件包括:
- [0024] 胶筒芯轴,所述胶筒芯轴通过所述下部接头与所述芯轴下部固定连接;
- [0025] 胶筒,所述胶筒套设在所述胶筒芯轴上。
- [0026] 如前所述的封隔器,其中,所述胶筒的数量为至少两个;所述胶筒组件还包括:
- [0027] 胶筒隔环,所述胶筒隔环设置在每相邻的两个所述胶筒之间,且连接所述胶筒。
- [0028] 如前所述的封隔器,其中,所述卡瓦组件为分瓣式卡瓦。
- [0029] 如前所述的封隔器,其中,所述分瓣式卡瓦包括:
- [0030] 卡瓦限位套,所述卡瓦限位套滑动安装在所述芯轴上;
- [0031] 卡瓦,所述卡瓦通过卡瓦弹簧与所述卡瓦限位套连接;
- [0032] 卡瓦外壳,所述卡瓦外壳套设在所述卡瓦上,并与所述卡瓦限位套固定连接。
- [0033] 如前所述的封隔器,其中,所述封隔器还包括:
- [0034] 连接件,所述连接件分别与所述卡瓦限位套和所述定位器连接套固定连接。
- [0035] 如前所述的封隔器,其中,所述锁销组件包括:
- [0036] 锁销套,所述锁销套与所述连接件固定连接;
- [0037] 锁销,所述锁销的一端与所述锁销套固定连接,另一端插入所述滑动轨道,并能够沿着所述滑动轨道滑动。
- [0038] 如前所述的封隔器,其中,所述滑动轨道包括:第一轨道、第二轨道、第三轨道和第四轨道,所述第一轨道、所述第二轨道、所述第三轨道和所述第四轨道连通;
- [0039] 所述第一轨道和所述第四轨道的倾斜角度相同,所述第一轨道和所述第四轨道相邻且所述第一轨道与所述第四轨道的相邻侧相交;
- [0040] 所述第三轨道为水平轨道,且所述第三轨道的中线与所述第一轨道和所述第四轨道的相交处对应;
- [0041] 所述第二轨道和所述第三轨道相邻且所述第二轨道与所述第三轨道的相邻侧相交,所述第二轨道的中线与所述第四轨道的另一侧对应;
- [0042] 其中,所述第一轨道的中线和所述第四轨道的中线分别与所述第三轨道的中线的夹角为 $0 \sim 90$ 度;所述第二轨道的中线与所述第三轨道的中线的夹角为 $270 \sim 360$ 度。
- [0043] 借由上述技术方案,本发明结构至少具有下列优点:
- [0044] 本发明提供的技术方案通过在芯轴下部的与锁销组件对应的位置处设有用于引导锁销组件滑动方向的弯曲滑动轨道;通过设有卸载器,卸载器包括第一子卸载器和与第一子卸载器可拆卸连接的第二子卸载器,使得当锁销组件滑动至滑动轨道的第一轨道时,第一子卸载器与第二子卸载器连接,此时,胶筒组件两侧的气压分隔使胶筒组件密封在套

管壁上；当锁销组件滑动至滑动轨迹的第二轨道时，第一子卸载器与第二子卸载器分开，此时，胶筒组件两侧的气压平衡使胶筒组件与套管壁解封，从而本发明实施例提供的封隔器易于解封，进而实现一趟管柱可完成多次坐封。

[0045] 上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，并可依照说明书的内容予以实施，以下以本发明的较佳实施例并配合附图详细说明如后。

附图说明

[0046] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0047] 图 1 为本发明实施例提供的封隔器的结构示意图一；

[0048] 图 2 为本发明实施例提供的封隔器的结构示意图二；

[0049] 图 3 为本发明实施例提供的封隔器上锁销组件的滑动轨迹展开示意图；

[0050] 图 4 为本发明实施例提供的封隔器中卸载器的第一子卸载器的剖视图；

[0051] 图 5 为本发明实施例提供的封隔器中卸载器的第二子卸载器的剖视图；

[0052] 图 6 为本发明实施例提供的封隔器中定位组件的定位器的剖视图；

[0053] 图 7 为本发明实施例提供的封隔器中胶筒组件的胶筒和胶筒隔环组装的剖视图；

[0054] 图 8 为本发明实施例提供的封隔器中锥体的剖视图。

具体实施方式

[0055] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效，以下结合附图及较佳实施例，对依据本发明提出的试验台其具体实施方式、结构、特征及其功效，详细说明如后。在下述说明中，不同的“一实施例”或“实施例”指的不一定是同一实施例。此外，一或多个实施例中的特定特征、结构、或特点可由任何合适形式组合。

[0056] 如图 1 和图 2 所示，本发明实施例提供的封隔器的结构示意图。本实施例的一种封隔器包括：上下两端分别带有上部接头 11 和下部接头 12 的芯轴 10、胶筒组件 20、锥体 30、卡瓦组件 40 和锁销组件 50。芯轴 10 用于套设在中心管外，用于承载胶筒组件 20、锥体 30、卡瓦组件 40、锁销组件 50 和卸载器 60。胶筒组件 20 通过下部接头 12 与芯轴 10 下部固定连接，用于在外力作用下膨胀以密封套管壁。其中，胶筒组件 20 位于芯轴 10 下部的顶端，顶端为芯轴 10 下部的与芯轴 10 上部相邻一端。锥体 30、卡瓦组件 40 和锁销组件 50 依次远离胶筒组件 20 排列且滑动安装在芯轴 10 下部，锁销组件 50 位于芯轴 10 下部的底端，底端与顶端相对。芯轴 10 下部的与锁销组件 50 对应的位置处设有用于引导锁销组件 50 滑动方向的滑动轨道，滑动轨道为弯曲轨道。芯轴 10 下部和锥体 30 均设有传压孔 31（如图 8 所示），使得芯轴 10 与锥体 30 和中心管之间能够传输气压，以使在坐封或解封时实现芯轴 10 和中心管的压力平衡，从而顺利的实现坐封和解封等工作。为了防止传压孔 31 受到砂砾等物体堵塞，在传压孔 31 上罩设有滤网 32（如图 1 和图 2 所示）。其中，卡瓦组件 40 用于在外力作用下撑开以卡住套管壁。锥体 30 用于对卡瓦组件 40 施加作用力以撑开卡瓦组件 40。锁销组件 50 用于在外力的作用下在滑动轨道内滑动以实现换轨。

[0057] 所述封隔器还包括卸载器 60。所述卸载器 60 包括第一子卸载器 61（如图 4 所示）和与第一子卸载器 61 可拆卸连接的第二子卸载器 62（如图 5 所示）。第一子卸载器 61 通过上部接头 11 与芯轴 10 上部固定连接。第二子卸载器 62 滑动安装在芯轴 10 上部，

第二子卸载器 62 与胶筒组件 20 相邻。其中,第一子卸载器 61 和第二子卸载器 62 的材料采用高强度耐腐蚀合金材料,该材料的选择可以使卸载器 60 充分应对恶劣的环境,增强了封隔器的使用寿命。当第一子卸载器 61 和第二子卸载器 62 分开时,第一子卸载器 61 和第二子卸载器 62 间存在缝隙,该间隙与芯轴 10 和锥体 30 上的传压孔 31 形成通道,使得封隔器为打开的循环通道,从而使胶筒组件两侧的气压平衡,致使胶筒组件所受的压力减弱,进而使胶筒组件 2 与套管壁解封。因此,本发明实施例提供的封隔器结构简单,解封容易,操作简单。其中,封隔器的底部可以连接水利射孔、电缆射孔等装置,可以进行完井压裂、堵水找漏等作业。而在实际应用中,卸载器使在 10000psi 时,卸载器的卸载力最大仅有 17.781KN(1814.4Kg),确保中心管在载荷范围内正常工作。

[0058] 在本实施例中,如图 3 所示,所述滑动轨道可以包括:第一轨道 A、第二轨道 B、第三轨道 C 和第四轨道 D,第一轨道 A、第二轨道 B、第三轨道 C 和第四轨道 D 连通。第一轨道 A 和第四轨道 D 的倾斜角度相同,第一轨道 A 和第四轨道 D 相邻且第一轨道 A 与第四轨道 D 的相邻侧相交。第三轨道 C 为水平轨道,且第三轨道 C 的中线与第一轨道 A 和第四轨道 D 的相交处对应。第二轨道 B 和第三轨道 C 相邻且第二轨道 B 与第三轨道 C 的相邻侧相交,第二轨道 B 的中线与第四轨道 D 的另一侧对应。其中,第一轨道 A 的中线和第四轨道 D 的中线分别与第三轨道 C 的中线的夹角为 $0 \sim 90$ 度;第二轨道 B 的中线与第三轨道 C 的中线的夹角为 $270 \sim 360$ 度。

[0059] 在具体实施时,将本发明实施例提供的封隔器入井前,将锁销组件 50 置于滑动轨道的第一轨道 A 上。当封隔器入井时,锁销组件 50 在外力作用下进入第二轨道 B 上;当封隔器到达座封位置时,将上提中心管,此时,锁销组件 50 换入第三轨道 C 上;当缓慢放下中心管时,锁销组件 50 在外力作用下进入第四轨道 D,此时,锁销组件 50 推动卡瓦组将上移;当卡瓦组件 40 移动至被锥体 30 撑开时,卡瓦组件 40 与套管壁卡住,此时,第二子卸载器 62 继续下移,胶筒组件 20 收到挤压膨胀,抵住套管壁以坐封,从而实现了封隔器悬挂和封隔的作用;当将上提中心管时,锁销组件 50 回到第一轨道 A 上,卡瓦组件 40 复位,同时,第一子卸载器 61 上移以与第二子卸载器 62 分开,此时,第一子卸载器 61 和第二子卸载器 62 之间存在缝隙使得胶筒组件 20 的两侧压力平衡,胶筒收缩,从而使胶筒组件 20 与套管壁快速的完成解封,使解封变得容易。若需要再次坐封,则重复上述步骤,从而本发明提供的封隔器可实现多次坐封,大大减少了作业周期和成本,提高了生产效率,实用性较高。

[0060] 本发明实施例通过在芯轴下部的与锁销组件对应的位置处设有用于引导锁销组件滑动方向的弯曲滑动轨道;通过设有卸载器,卸载器包括第一子卸载器和与第一子卸载器可拆卸连接的第二子卸载器,使得当锁销组件滑动至滑动轨道的第一轨道时,第一子卸载器与第二子卸载器连接,此时,胶筒组件两侧的气压分隔使胶筒组件密封在套管壁上;当锁销组件滑动至滑动轨道的第二轨道时,第一子卸载器与第二子卸载器分开,此时,胶筒组件两侧的气压平衡使胶筒组件与套管壁解封,从而本发明实施例提供的封隔器易于解封,进而实现一趟管柱可完成多次坐封。

[0061] 进一步的,如图 1 和图 2 所示,上述实施例中所述的卸载器 60 还可以包括:卸载滑套 63。卸载滑套 63 的内侧与第二子卸载器 62 滑动连接,卸载滑套 63 的外侧与上部接头 11 固定连接,卸载滑套 63 用于保护第二子卸载器 62,并为第二子卸载器 62 提供导向。其中,上部接头 11 罩住第一子卸载器 61 和第二子卸载器 62。

[0062] 在具体实施时,当封隔器未坐封时,第一子卸载器 61 和第二子卸载器 62 处于分开状态,第一子卸载器 61 和第二子卸载器 62 之间存在缝隙使得封隔器为打开的循环通道(如图 1 所示),此时,胶筒组件 20 中的胶筒和卡瓦 42 组件 40 中的卡瓦 42 不受力,即胶筒和卡瓦 42 均处于自然状态;当封隔器进入井内并到达待坐封位置时,上提中心管缓慢放下,使锁销组件 50 从第一轨道 A 换至第四轨道 D,锁销组件 50 推动卡瓦 42 组件 40 向上移动,直至卡瓦 42 被锥体 30 撑开,使卡瓦 42 卡住套管壁,胶筒组件 20 受到锥体 30 和卸载器 60 的挤压后膨胀实现坐封,此时,芯轴 10 在重力的作用下下移以带动第一子卸载器 61 下移,第一子卸载器 61 下移至与卸载滑套 63 活动连接的第二子卸载器 62 接触并连接,即第一子卸载器 61 和第二子卸载器 62 处于关闭状态,封隔器为关闭的通道(如图 2 所示),使得封隔器的胶筒组件 20 两侧的存在压力差,从而实现了封隔和悬挂的作用。

[0063] 进一步的,如图 1 和图 2 所示,上述实施例中所所述的卸载器 60 还可以包括:旁通芯轴 64。旁通芯轴 64 套设在中心管的上部。旁通芯轴 64 分别与上部接头 11 和第一子卸载器 61 固定连接,用于清洗砂砾防止堵塞,确保封隔器循环畅通。为了防止第二子卸载器 62 相对芯轴 10 滑动时歪斜,上述实施例中所所述的卸载器 60 还可以包括:扶正器 65。扶正器 65 的一端与第二子卸载器 62 连接,另一端与芯轴 10 连接。

[0064] 进一步的,如图 1 和图 2 所示,为了能精准的找到待封隔的位置,上述实施例中所所述的封隔器还可以包括:定位组件 70。定位组件 70 滑动安装在芯轴 10 下部,定位组件 70 位于芯轴 10 下部的底端,且与锁销组件 50 相邻。具体实施时,所述定位组件 70 可以包括:定位器连接套 71、定位器 72(如图 6 所示)、定位器保护圈 73。其中,定位器 72 在自然状态下的外径大于套管的接箍内径。定位器连接套 71 滑动安装在芯轴 10 下部。定位器 72 通过螺纹与定位连接套 71 固定连接。定位器保护圈 73 套设在定位器 72 上。

[0065] 在本实施例中,定位器 72 采用爪簧结构。当封隔器在进入井内时,定位器 72 下放的过程中,由于定位器 72 与套管壁摩擦,定位器 72 的外径会发生一定的变化,操作人员根据底面上定位器的悬重等数据判断定位器下放的深度,从而达到准确定位的目的,同时,可以使封隔器避开套管的接箍所在的位置。因此,无需借助其他工具配合使用来实现封隔器的定位,锚定牢靠,操作简单易于实现。

[0066] 在本实施例中,由于定位器 72 处于自然状态下的外径大于套管的接箍内径,在封隔器在进入井内的过程中,定位器 72 会与套管壁摩擦,定位器 72 会受到向上的摩擦力,此时,中心管继续下移,则定位器可推动锁销组件 50、卡瓦 42 组件 40 上移,使卡瓦 42 撑开以卡住套管壁,从而实现悬挂的作用。同时,胶筒组件 20 会受到挤压发生膨胀,使胶筒组件 20 套管壁密封,从而实现封隔的作用。在实际应用中,定位器的设置可以弥补连续油管、油管等作业时的误差,实现了准确定位的目的。

[0067] 进一步的,如图 1、图 2 和图 7 所示,上述实施例中所所述的胶筒组件 20 可以包括:胶筒芯轴 21 和胶筒 22。胶筒芯轴 21 通过下部接头 12 与芯轴 10 下部固定连接。胶筒 22 套设在胶筒芯轴 21 上。为了加大胶筒组件 20 与套管壁之间的密封力,胶筒组件 20 还包括:胶筒隔环 23。胶筒 22 的数量为至少两个。胶筒隔环 23 设置在每相邻的两个胶筒 22 之间,且连接胶筒 22。在本发明实施例中,胶筒与胶筒隔环通过螺纹固定连接成一个整体组件。而胶筒隔环的设置确保了在坐封时每个胶筒的受力均衡,使得每个胶筒充分膨胀。当胶筒膨胀时,每个胶筒均与套管壁密封,加大了胶筒组件与套管壁的接触面积,使得胶筒组件与

套管壁之间的密封力增加。同时,多个胶筒的设置使得解封时胶筒组件具有很强的回弹力,从而使胶筒组件的收缩完全。

[0068] 进一步的,上述实施例中所述的卡瓦组件 40 可以为分瓣式卡瓦。在发明本实施例中采用分瓣式卡瓦锚定方式,可实现重复坐封,不仅坐卡简单,而且解卡后的卡瓦回弹性好,解封彻底可靠。具体实施时,如图 1 和图 2 所示,所述分瓣式卡瓦包括:卡瓦限位套 41、卡瓦 42 和卡瓦外壳 43。其中,卡瓦 42 的一侧边上设有锯齿,用于卡住套管壁。卡瓦限位套 41 滑动安装在芯轴 10 上,用于引导卡瓦 42 相对于芯轴 10 的滑动方向。卡瓦 42 通过卡瓦弹簧 44 与卡瓦限位套 41 连接,卡瓦弹簧 44 用于为卡瓦 42 复位提供弹力。卡瓦外壳 43 套设在卡瓦 42 上,并与卡瓦限位套 41 固定连接,用于保护卡瓦并限制卡瓦的撑开尺度,以确保封隔器顺利进入井内。

[0069] 进一步的,如图 1 和图 2 所示,上述实施例中所述的封隔器还可以包括:连接件 80。连接件 80 分别与卡瓦限位套 41 和定位器连接套 71 固定连接。其中,连接件 80 与卡瓦限位套 41 和定位器连接套 71 的连接采用爱克母螺纹连接,使得连接件 80 与卡瓦限位套 41 和定位器连接套 71 之间连接紧固,不易松动,为封隔器进行坐封等操作提供有力保障。

[0070] 进一步的,如图 1 和图 2 所示,上述实施例中所述的锁销组件 50 可以包括:锁销套 51 和锁销 52。锁销套 51 与连接件 80 固定连接。其中,锁销套 51 与连接件 80 也可以采用爱克母螺纹连接。锁销 52 的一端与锁销套 51 固定连接,锁销 52 的另一端插入滑动轨道,并能够沿着滑动轨道滑动。当锁销组件 50 在外力的作用下相对芯轴 10 滑动时,锁销组件 50 的锁销 52 沿着滑动轨道滑动,当从第一轨道 A 换至第四轨道 D 时,锁销组件 50 推动卡瓦组件 40 上移,使卡瓦组件 40 中的卡瓦 42 被锥体 30 撑开以卡住套管壁,从而实现了封隔器悬挂的作用。

[0071] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

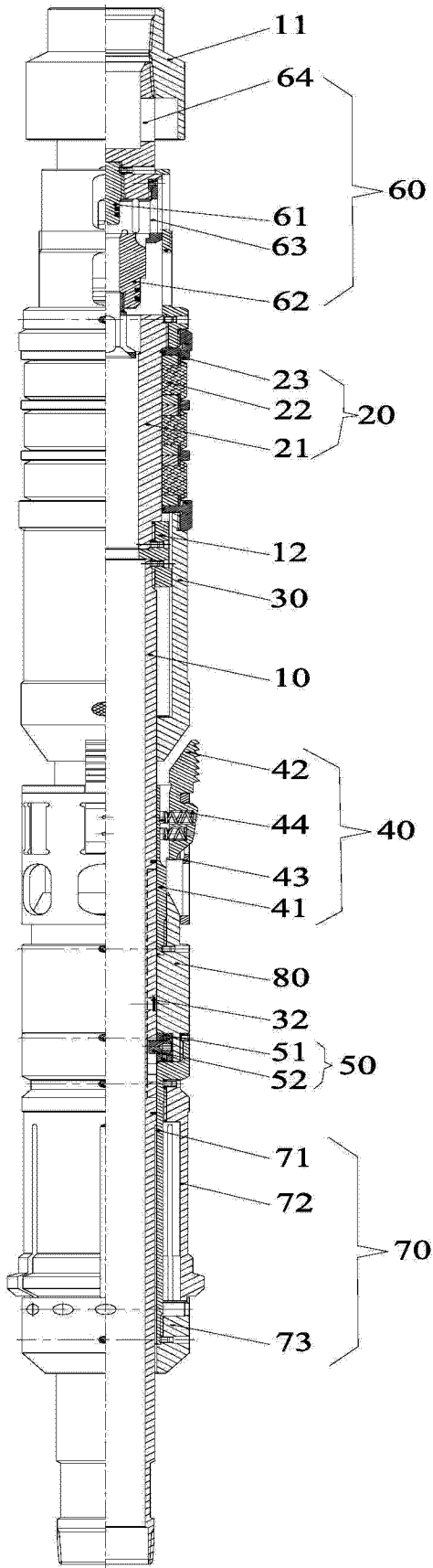


图 1

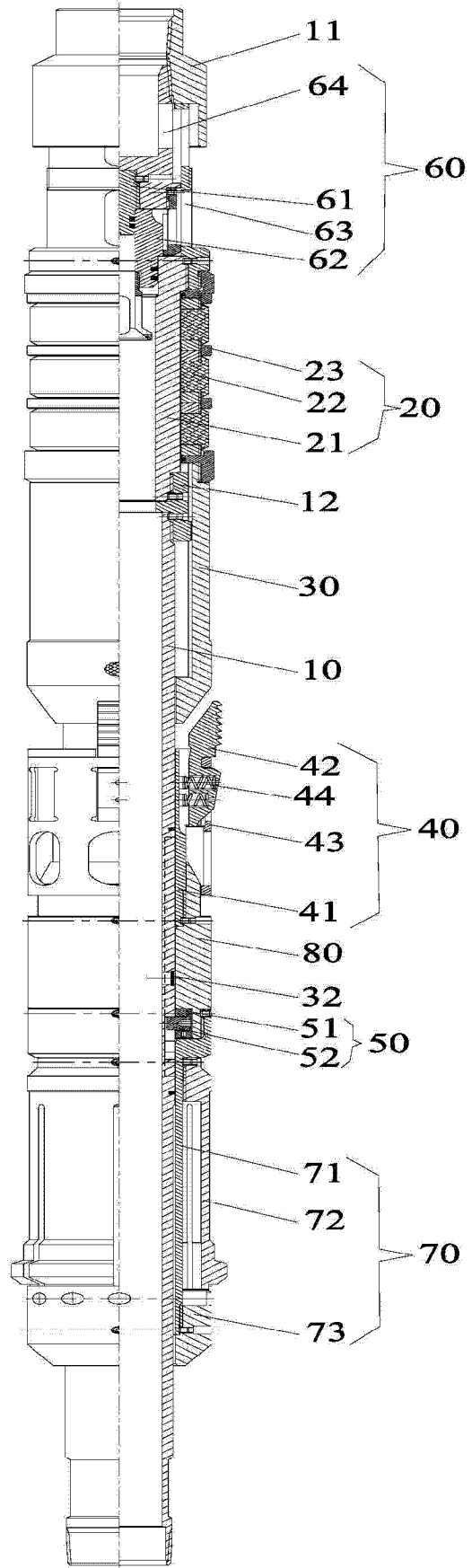


图 2

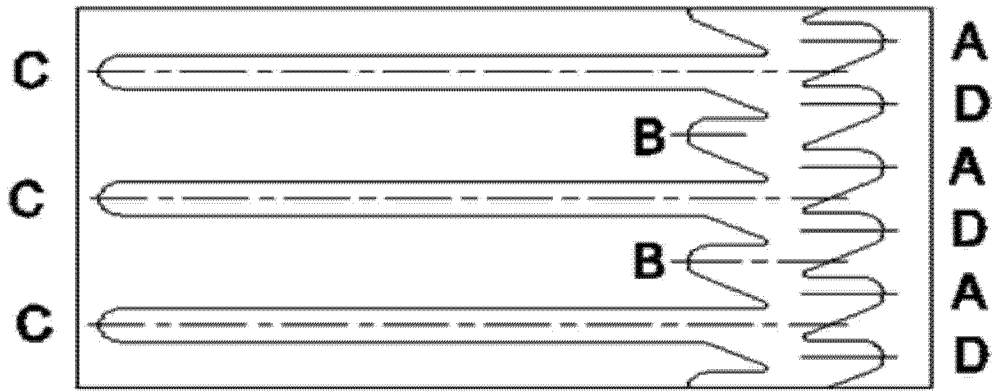


图 3

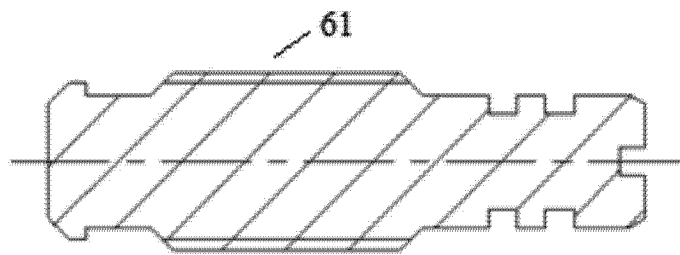


图 4

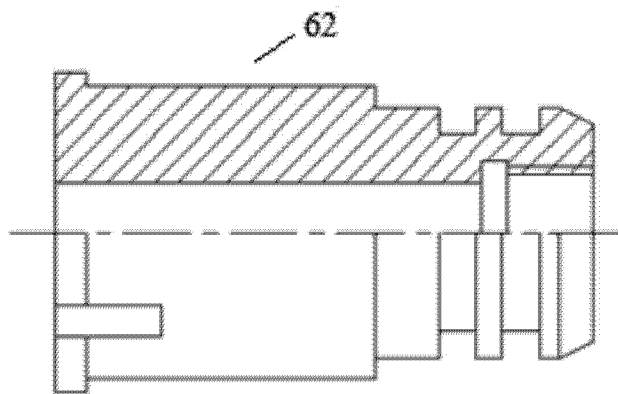


图 5

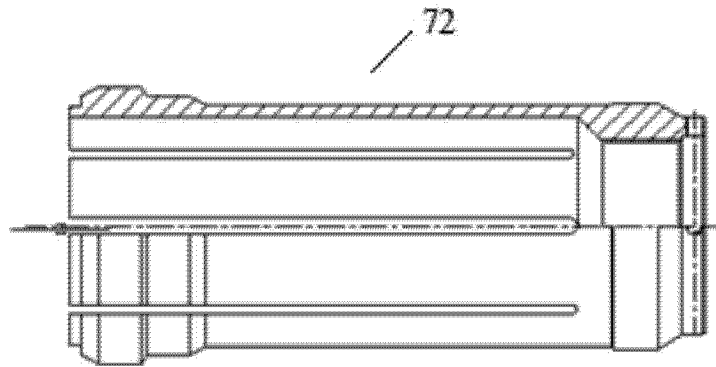


图 6

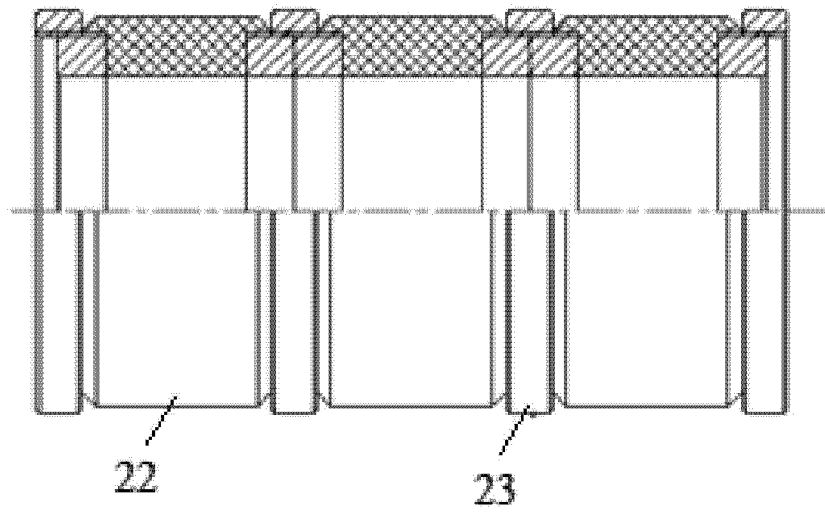


图 7

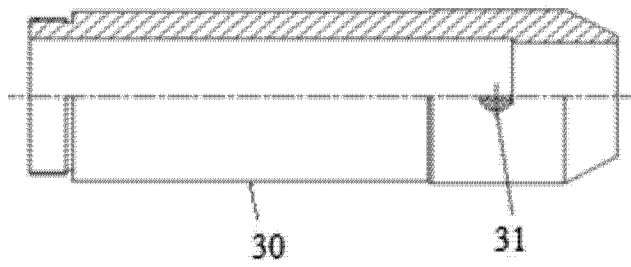


图 8