



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108571298 A

(43)申请公布日 2018.09.25

(21)申请号 201710145283.2

(22)申请日 2017.03.13

(71)申请人 中国石油化工股份有限公司

地址 100728 北京市朝阳区朝阳门北大街
22号

申请人 中国石油化工股份有限公司石油工
程技术研究院

(72)发明人 邵志香 朱和明 谷磊 韩峰
薛占峰 李夯 张瑞 杨德锴

(74)专利代理机构 北京聿华联合知识产权代理
有限公司 11611

代理人 张少辉 刘华联

(51)Int.Cl.

E21B 33/128(2006.01)

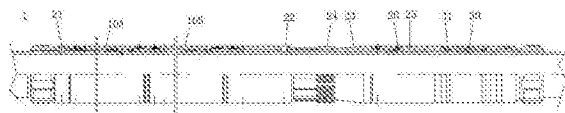
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

封隔装置

(57)摘要

本发明涉及一种封隔装置,其包括胶筒以及推动所述胶筒以使所述胶筒径向向外膨胀变形的多个活塞机构。通过多个活塞机构能够对胶筒产生较大的力,并由此提高了胶筒膨胀坐封的成功率。



1. 一种封隔装置,其包括胶筒以及推动所述胶筒以使所述胶筒径向向外膨胀变形的多个活塞机构。

2. 根据权利要求1所述的封隔装置,其特征在于,多个所述活塞机构并行地设置。

3. 根据权利要求1所述的封隔装置,其特征在于,多个所述活塞机构串联地设置。

4. 根据权利要求3所述的封隔装置,其特征在于,多个所述活塞机构在轴向方向上依次排列并串联。

5. 根据权利要求1到3中任一项所述的封隔装置,其特征在于,所述活塞机构包括内包围件和套设在所述内包围件的外部并能相对于所述内包围件在轴向上移动的外包围件,在所述内包围件与外包装件之间设置有与所述内包围件固定的固定分隔件,在所述固定分隔件的一侧的内包围件与外包装件之间形成第一活塞腔,在所述固定分隔件的另一侧的内包围件与外包装件之间形成第二活塞腔,

其中,当所述第一活塞腔内的压力小于所述第二活塞腔内的压力时,所述外包装件朝向第二活塞腔所在的方向沿轴向移动以推动所述胶筒。

6. 根据权利要求5所述的封隔装置,其特征在于,在所述外包装件上构造有用于将所述外包装件的外侧空间与所述第一活塞腔连通的第一通孔。

7. 根据权利要求5或6所述的封隔装置,其特征在于,在所述内包围件上构造有用于将所述内包围件的内侧空间与所述第二活塞腔连通的第二通孔。

8. 根据权利要求5到7中任一项所述的封隔装置,其特征在于,所述外包装件与所述内包围件通过剪切销钉连接,

其中,当促使所述外包装件相对于所述内包围件沿轴向移动的力达到第一压力时,所述剪切销钉剪断。

9. 根据权利要求1到8中任一项所述的封隔装置,其特征在于,所述封隔装置还包括设置在所述活塞机构与所述胶筒之间的防退机构。

10. 根据权利要求8所述的封隔装置,其特征在于,所述防退机构包括相对于所述外容纳件在轴向方向上固定的第一防退件以及设置在所述内包围件上的与所述第一防退件配合的第二防退件,

所述第一防退件和所述第二防退件中的一个上构造有朝向所述第一防退件和所述第二防退件中的另一个的棘齿,所述第一防退件和所述第二防退件中的另一个构造有与所述棘齿相配合的槽。

封隔装置

技术领域

[0001] 本发明涉及油田井下工具技术领域,特别是涉及一种封隔装置。

背景技术

[0002] 井内封隔是完井作业中的重要过程,其通常用于在管柱与外层套管或井壁之间形成阻隔,以使该处的上游环空和下游环空分隔开。

[0003] 然而,现有技术中的封隔装置通常存在坐封力不够的问题,并由此难以成功实现坐封。这种情况对于浅井、小规模井、大斜度井以及分段压裂来说尤其常见。无法正常坐封会对后续作业产生非常不利的影响,并且会严重影响作业进度,降低作业效率。

[0004] 因此,需要一种坐封成功率高的封隔装置。

发明内容

[0005] 针对上述问题,本发明提出了一种坐封成功率高的封隔装置。

[0006] 根据本发明,提出了一种封隔装置,其包括胶筒以及推动所述胶筒以使所述胶筒径向向外膨胀变形的多个活塞机构。

[0007] 在这种封隔装置中,通过多个活塞机构能够对胶筒产生较大的力,并由此提高了胶筒膨胀坐封的成功率。

[0008] 在一个实施例中,多个所述活塞机构并行地设置。

[0009] 在一个实施例中,多个所述活塞机构串联地设置。

[0010] 在一个实施例中,多个所述活塞机构在轴向方向上依次排列并串联。

[0011] 在一个实施例中,所述活塞机构包括内包围件和套设在所述内包围件的外部并能相对于所述内包围件在轴向上移动的外包围件,在所述内包围件与外包围件之间设置有与所述内包围件固定的固定分隔件,在所述固定分隔件的一侧的内包围件与外包围件之间形成第一活塞腔,在所述固定分隔件的另一侧的内包围件与外包围件之间形成第二活塞腔,其中,当所述第一活塞腔内的压力小于所述第二活塞腔内的压力时,所述外包围件朝向第二活塞腔所在的方向沿轴向移动以推动所述胶筒。

[0012] 在一个实施例中,在所述外包围件上构造有用于将所述外包围件的外侧空间与所述第一活塞腔连通的第一通孔。

[0013] 在一个实施例中,在所述内包围件上构造有用于将所述内包围件的内侧空间与所述第二活塞腔连通的第二通孔。

[0014] 在一个实施例中,所述外包围件与所述内包围件通过剪切销钉连接,其中,当促使所述外包围件相对于所述内包围件沿轴向移动的力达到第一压力时,所述剪切销钉剪断。

[0015] 在一个实施例中,所述封隔装置还包括设置在所述活塞机构与所述胶筒之间的防退机构。

[0016] 在一个实施例中,所述防退机构包括相对于所述外容纳件在轴向方向上固定的第一防退件以及设置在所述内包围件上的与所述第一防退件配合的第二防退件,所述第一防

退件和所述第二防退件中的一个上构造有朝向所述第一防退件和所述第二防退件中的另一个的棘齿,所述第一防退件和所述第二防退件中的另一个构造有与所述棘齿相配合的槽。

[0017] 与现有技术相比,本发明的优点在于:通过多个活塞机构能够对胶筒产生较大的力,并由此提高了胶筒膨胀坐封的成功率。

附图说明

[0018] 在下文中将基于实施例并参考附图来对本发明进行更详细的描述。其中:

[0019] 图1是根据本发明的封隔装置的一个实施例的结构示意图;

[0020] 图2是根据本发明的封隔装置中的活塞机构的一个实施例的结构示意图。

[0021] 在附图中,相同的部件使用相同的附图标记。附图并未按照实际的比例。

具体实施方式

[0022] 下面将结合附图对本发明作进一步说明。

[0023] 图1示意性地显示了根据本发明的封隔装置1的一个实施例。如图1所示,封隔装置1包括胶筒30和多个活塞机构,这些活塞机构能够推动胶筒30以使其径向向外膨胀变形从而实现坐封。在图1中显示了两个活塞机构10A、10B,应当理解的是,还可以设置更多的活塞机构。通过设置多个活塞机构能够向胶筒30提供更大的推力(即,坐封力),以促使其坐封。

[0024] 在一个实施例中,多个活塞机构可是相互并行的。并行的活塞机构之间不存在相互作用的关系。例如,多个活塞机构可相互套设并都直接作用在胶筒30上。

[0025] 在另一个实施例中,多个活塞机构是相互串联的。串联的活塞机构之间存在推动关系。在如图1所示的实施例中活塞机构10A和活塞机构10B串联,活塞机构10B可直接推动胶筒30,而活塞机构10A则是直接推动活塞机构10B并间接推动胶筒30。优选地,如图1所示,串联的活塞机构10A、10B在轴向上依次排列。这种设置的封隔装置1在空间利用上最为合理。

[0026] 图2显示了单个活塞机构10A的一个实施例。活塞机构10B的结构可与活塞机构10A相同,也可以是能实现其作用的任何其他适当结构。下面将参照图2对活塞机构10A的结构进行详细描述。

[0027] 如图2所示,活塞机构10A包括内包围件11和外包围件12。例如,内包围件11和外包围件12都可以构造成管柱的形式。外包围件12与内包围件11间隔开,并且其上游端和下游端可径向向内延伸以与内包围件11可滑动式接合。由此一来,在内包围件11与外包围件12之间可形成如图1所示的空腔。该空腔被设置在内包围件11与外包围件12之间的固定分隔件13分隔开,分别形成第一活塞腔14和第二活塞腔15。固定分隔件13与内包围件11固定,例如可在其上、下游两侧设置卡簧,以将其与内包围件11相固定。在这种情况下,当第一活塞腔14内的压力小于第二活塞腔15内的压力时,外包围件12就会被朝向第二活塞腔15(在图1和图2中均为朝向右方的方向)推动,从而能朝向胶筒30移动并推动胶筒30。

[0028] 可在外包围件12上开设第一通孔16。该第一通孔16将第一活塞腔14与外包围件12的外侧空间连通。在该外侧空间为外包围件12与外层套管的内壁或井壁之间的环空的情况下,第一活塞腔14内的压力与环空内的压力相同。应当理解的是,也可通过该第一通孔16将

第一活塞腔14与其他适当的压力调节机构连通。

[0029] 另外,还可在内包围件11上开设第二通孔17。该第二通孔17将第二活塞腔15与内包围件11的内侧空间连通,由此,第二活塞腔15内的压力与该内侧空间内的压力相同。使用者可通过控制该内侧空间内的压力来改变第二活塞腔15内的压力。

[0030] 外包围件12可通过剪切销钉21与内包围件11连接。当第二活塞腔15内的压力到达一定程度时(例如,在其与第一活塞腔14内的压力的差值足够大时),该剪切销钉剪断。此时,可以开始坐封。

[0031] 在如图1所示的实施例中,对于依次串联设置的活塞机构10A、10B来说,其外包围件通过螺纹固定连接。在这种情况下,仅处于上游的活塞机构10A的外包围件与内包围件通过剪切销钉21连接即可。此外,优选地,与剪切销钉21接合的外包围件与内包围件的部分避开外包围件和内包围件密封第一活塞腔14和第二活塞腔15的部分,以避免密封作用受到不良影响。优选地,外包围件与内包围件构造有相对于第一活塞腔14向上游延伸的延伸部分,在该部分处通过剪切销钉21进行连接。

[0032] 另外,如图1所示,封隔装置1还包括防退机构。

[0033] 在一个实施例中,防退机构包括从外包围件朝向胶筒延伸的卡瓦24,以及设置在外包围件与胶筒之间的引导套筒23,引导套筒23的外径沿从外包围件到胶筒之间的方向逐渐增大。卡瓦26的内表面与引导套筒23的外表面滑动配合。在外包围件朝向胶筒移动的过程中,卡瓦26也朝向胶筒移动。同时,由于卡瓦26与引导套筒23的配合,卡瓦26还径向向外扩张直至与外层套管的内壁或井壁接合。卡瓦26上设置有能与外层套管的内壁或井壁接合的棘齿,从而能起到为封隔装置1定位的作用。

[0034] 优选地,卡瓦24(或外包围件)与引导套筒23通过剪切销钉22连接。一开始,在外包围件移动时,卡瓦24和引导套筒23也一起移动。此时卡瓦26不会与外层套管的内壁或井壁接合。当剪切销钉22因受到足够大的力而剪断时,引导套筒23与卡瓦24之间发生相对移动,令卡瓦24可以径向向外扩张至与外层套管的内壁或井壁接合。

[0035] 在另一个实施例中,防退机构包括相对于外容纳件在轴向方向上固定的第一防退件以及设置在内包围件上的与第一防退件配合的第二防退件。这里应当理解的是,第一防退件可直接设置在外包围件内侧的凹槽内,或者也可如图1所示的那样,第一防退件26设置在与外包围件一起移动的其他套筒25内侧的凹槽内。相应地,第二防退件可直接设置在内包围件上,也可设置在与内包围件相固定的其他结构上。

[0036] 例如,第一防退件可以是朝向第二防退件的棘齿,而第二防退件为与该棘齿相配合的槽。根据需要,第二防退件为棘齿而第一防退件为槽也是可以的。

[0037] 如图1所示,还可在胶筒30的上游端和下游端处分别设置防凸环31,以防止胶筒30的端部变形,并确保胶筒30能顺利而正常地受力膨胀。

[0038] 在本文中,“上游”指的是接近井口的方向,而相对地,“下游”指的是接近井底的方向。

[0039] 虽然已经参考优选实施例对本发明进行了描述,但在不脱离本发明的范围的情况下,可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。尤其是,只要不存在结构冲突,各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本发明并不局限于文中公开的特定实施例,而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

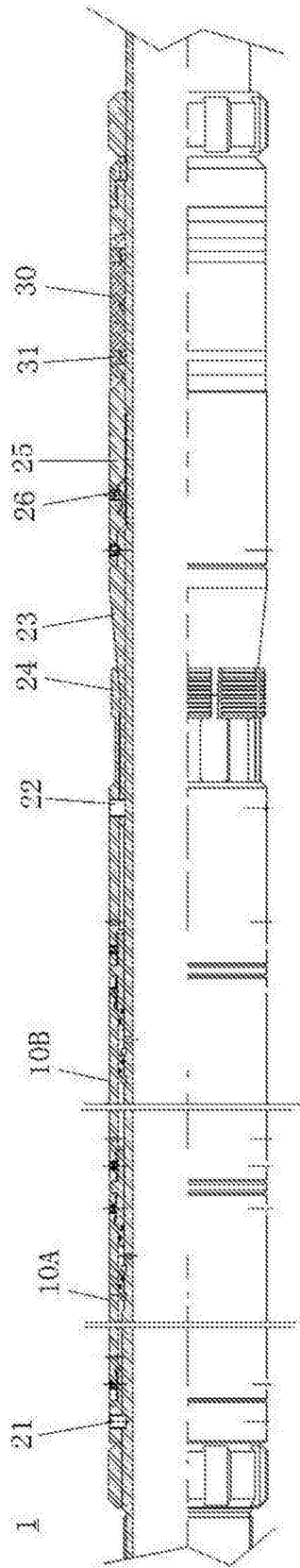


图1

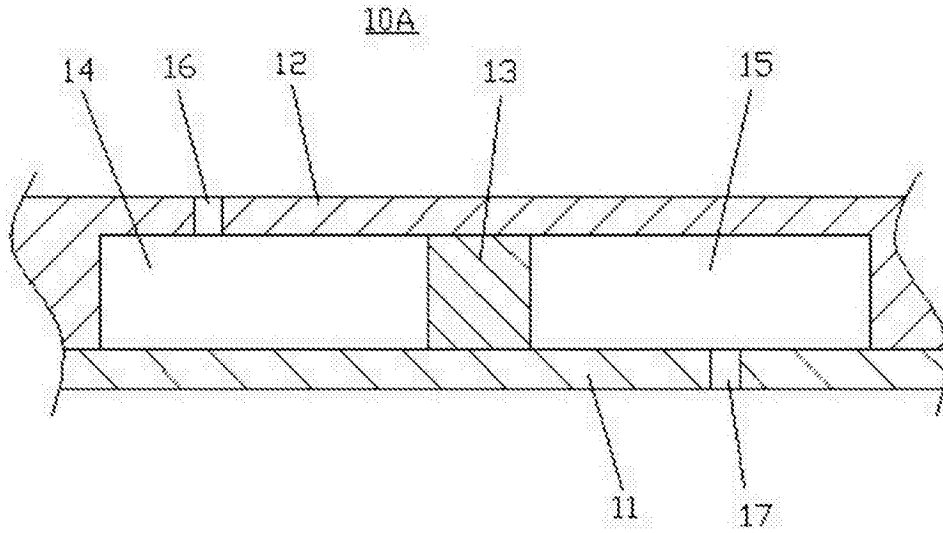


图2