



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204225815 U

(45) 授权公告日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201420629079. X

(22) 申请日 2014. 10. 28

(73) 专利权人 中国石油集团西部钻探工程有限  
公司

地址 830026 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市  
经济技术开发区中业南路 326 号西部  
钻探钻井工程技术研究院科技管理科

(72) 发明人 王开华 李明 李浪 陆忠梅  
陈雪莲

(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 周星莹

(51) Int. Cl.

E21B 25/00(2006. 01)

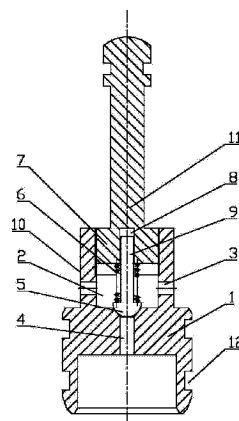
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

泄压式浮动活塞

(57) 摘要

本实用新型涉及钻井用浮动活塞技术领域，是一种泄压式浮动活塞，包括活塞体和泄压组件，活塞体的上部内侧有内环槽，对应内环槽位置的活塞体的侧壁上分布有至少一个与内环槽相通的泄压孔，活塞体的下部内侧有连通活塞体下方与内环槽的泄压通道，内环槽内安装有在下部受到高压作用后能开通泄压通道且在高压作用失效后能封闭泄压通道且的泄压组件。本实用新型结构合理而紧凑，使用方便，其通过泄压组件可有效平衡上下压差，从而避免起钻过程中的岩心放炮喷出现象，确保岩心的完整和无损，消除喷出的岩心给现场人员或设备带来伤害的可能性及由此产生的安全隐患；采用泄压堵头和弹簧组合作用，结构简单方便，适用性强。



1. 一种泄压式浮动活塞, 其特征在于包括活塞体和泄压组件, 活塞体的上部内侧有内环槽, 对应内环槽位置的活塞体的侧壁上分布有至少一个与内环槽相通的泄压孔, 活塞体的下部内侧有连通活塞体下方与内环槽的泄压通道, 内环槽内安装有在下部受到高压作用后能开通泄压通道且在高压作用失效后能封闭泄压通道且的泄压组件; 泄压组件包括泄压堵头和弹簧, 对应泄压孔上方位置的内环槽的上部内侧固定安装有限位块, 限位块的下部内侧有安装孔; 对应限位块下方的内环槽内设有底部座于泄压通道顶部且能封闭泄压通道的泄压堵头, 泄压堵头的上方内侧固定有导向杆, 导向杆的上端位于安装孔内且内在安装孔内上下移动, 导向杆上套装有弹簧且弹簧的两端分别抵在限位块底部和泄压堵头顶部。

2. 根据权利要求 1 所述的泄压式浮动活塞, 其特征在于泄压通道为上小下大的台阶孔且其上部呈上口大下口小的倒锥台形, 泄压堵头的底部呈半球形。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的泄压式浮动活塞, 其特征在于限位块的上部固定有手柄杆。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的泄压式浮动活塞, 其特征在于活塞体的上部外侧有外环槽, 且外环槽的底部位于泄压孔的下方。

5. 根据权利要求 3 所述的泄压式浮动活塞, 其特征在于活塞体的上部外侧有外环槽, 且外环槽的底部位于泄压孔的下方。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的泄压式浮动活塞, 其特征在于活塞体的下部外侧分布有至少一个密封槽。

7. 根据权利要求 3 所述的泄压式浮动活塞, 其特征在于活塞体的下部外侧分布有至少一个密封槽。

8. 根据权利要求 4 所述的泄压式浮动活塞, 其特征在于活塞体的下部外侧分布有至少一个密封槽。

9. 根据权利要求 5 所述的泄压式浮动活塞, 其特征在于活塞体的下部外侧分布有至少一个密封槽。

## 泄压式浮动活塞

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及钻井用浮动活塞技术领域，是一种泄压式浮动活塞。

### 背景技术

[0002] 在钻井中，密闭取心是一种常用工艺过程，密闭取心是指采用密闭取心工具取得不受钻井液污染的岩心。现有的密闭取心工具普遍采用双筒单动结构，密闭取心时需要在内筒中装入密闭液，并通过在内筒下端安装带销钉的堵头进行下部密封，当密闭液灌入一定量后，从内筒上端装入浮动活塞，此时浮动活塞与内筒和堵头之间形成密封腔，从而可形成对密闭液和腔内气体的密封；另外在安装浮动活塞时，在内筒内应设有能限位浮动活塞的上下限位部件，上下限位部件之间的内筒内形成浮动活塞的浮动腔，活动活塞可随着密封腔内压差的变化在浮动腔内上下浮动。

[0003] 密闭液是一种有一定黏度、可以包裹岩心不受钻井液污染的粘稠性液体。在密闭取心时，首先通过钻压将内筒下端堵头上的销钉剪断，当岩心进入内筒后，内筒内同等体积的密闭液将被置换并被挤压至内筒与岩心之间的环腔内，然而由于取心作业中产生的岩屑会从岩心上剥离出来并堵塞至密闭液下方的内筒和岩心之间的环腔内，从而与岩心一起形成对密闭液的下密封；随着钻取进度，岩心伸入内筒的体积逐渐增大，在密封腔内的气体将被压缩并形成高压气体；其在起钻过程中随着浮动活塞顶部液体压力的减小，高压气体将推动浮动活塞上行，从而平衡上下压差，然而浮动活塞的浮动腔长度有限，当工具提到井口且浮动活塞浮动至浮动腔顶部时，如果密封腔内的气体仍是高于常压的高压气体，且压力较大，则往往会造成岩心放炮喷出，从而损坏岩心，同时喷出的岩心还可能会伤害现场人员或设备，存在较大的安全隐患。

### 发明内容

[0004] 本实用新型提供了一种泄压式浮动活塞，克服了上述现有技术之不足，其能有效解决现有浮动活塞存在的无法泄压，易在起钻时憋压而造成岩心放炮喷出，从而损坏岩心，同时喷出的岩心还可能会伤害现场人员或设备，存在较大的安全隐患的问题。

[0005] 本实用新型的技术方案是通过以下措施来实现的：一种泄压式浮动活塞，包括活塞体和泄压组件，活塞体的上部内侧有内环槽，对应内环槽位置的活塞体的侧壁上分布有至少一个与内环槽相通的泄压孔，活塞体的下部内侧有连通活塞体下方与内环槽的泄压通道，内环槽内安装有在下部受到高压作用后能开通泄压通道且在高压作用失效后能封闭泄压通道且的泄压组件；泄压组件包括泄压堵头和弹簧，对应泄压孔上方位置的内环槽的上部内侧固定安装有限位块，限位块的下部内侧有安装孔；对应限位块下方的内环槽内设有底部座于泄压通道顶部且能封闭泄压通道的泄压堵头，泄压堵头的上方内侧固定有导向杆，导向杆的上端位于安装孔内且内在安装孔内上下移动，导向杆上套装有弹簧且弹簧的两端分别抵在限位块底部和泄压堵头顶部。

[0006] 下面是对上述实用新型技术方案的进一步优化或/和改进：

[0007] 上述泄压通道可为上小下大的台阶孔且其上部呈上口大下口小的倒锥台形,泄压堵头的底部呈半球形。

[0008] 上述限位块的上部可固定有手柄杆。

[0009] 上述活塞体的上部外侧可有外环槽,且外环槽的底部位于泄压孔的下方。

[0010] 上述活塞体的下部外侧可分布有至少一个密封槽。

[0011] 本实用新型结构合理而紧凑,使用方便,其通过泄压组件可有效平衡上下压差,从而避免起钻过程中的岩心放炮喷出现象,确保岩心的完整和无损,消除喷出的岩心给现场人员或设备带来伤害的可能性及由此产生的安全隐患;采用泄压堵头和弹簧组合作用,结构简单方便,适用性强。

## 附图说明

[0012] 附图1为本实用新型最佳实施例的主视剖视结构示意图。

[0013] 附图中的编码分别为:1为活塞体,2为内环槽,3为泄压孔,4为泄压通道,5为泄压堵头,6为弹簧,7为限位块,8为安装孔,9为导向杆,10为外环槽,11为手柄杆,12为密封槽。

## 具体实施方式

[0014] 本实用新型不受下述实施例的限制,可根据本实用新型的技术方案与实际情况来确定具体的实施方式。

[0015] 在本实用新型中,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的布图方向来确定的。

[0016] 下面结合实施例及附图对本实用新型作进一步描述:

[0017] 如附图1所示,该泄压式浮动活塞包括活塞体1和泄压组件,活塞体1的上部内侧有内环槽2,对应内环槽2位置的活塞体1的侧壁上分布有至少一个与内环槽2相通的泄压孔3,活塞体1的下部内侧有连通活塞体1下方与内环槽2的泄压通道4,内环槽2内安装有在下部受到高压作用后能开通泄压通道4且在高压作用失效后能封闭泄压通道4且的泄压组件;泄压组件包括泄压堵头5和弹簧6,对应泄压孔3上方位置的内环槽2的上部内侧固定安装有限位块7,限位块7的下部内侧有安装孔8;对应限位块7下方的内环槽2内设有底部座于泄压通道4顶部且能封闭泄压通道4的泄压堵头5,泄压堵头5的上方内侧固定有导向杆9,导向杆9的上端位于安装孔8内且在安装孔8内上下移动,导向杆9上套装有弹簧6且弹簧6的两端分别抵在限位块7底部和泄压堵头5顶部。在使用时,用本实用新型取代传统的浮动活塞置于密闭取心工具内,即将其放置在所述的由内筒和上下限位部件形成的浮动腔内,此时,封闭泄压通道4的泄压组件和活塞体1共同作用,从而形成对所述密封腔的上密封;在起钻过程中,当密封腔内的压力过大至等于或大于弹簧6的变形强度时,泄压堵头5将在压力作用下挤压弹簧6并带动导向杆9上行,泄压通道4将被开通,从而连通密封腔和内环槽2,此时可通过泄压孔3平衡本实用新型的上下压差;当密封腔内的压力减小至密封腔内的压力小于弹簧6的变形强度时,弹簧6在回复力作用下逐渐回复原状,同时将推动泄压堵头5和导向杆9下行至泄压堵头5封闭泄压通道4,泄压通道4将

被封闭；由于弹簧 6 有受压进行弹性形变，压力消失后将回复原状的特性，可有效实现本实用新型上下压差的平衡，从而有效避免起钻过程中的岩心放炮喷出现象，确保岩心的完整和无损，消除喷出的岩心给现场人员或设备带来伤害的可能性及由此产生的安全隐患。根据需求，弹簧 6 所能承受致使其产生形变的压力应小于密封腔憋压造成岩心放炮喷出的压力。

[0018] 可根据实际需要，对上述泄压式浮动活塞作进一步优化或 / 和改进：

[0019] 如附图 1 所示，泄压通道 4 为上小下大的台阶孔且其上部呈上口大下口小的倒锥台形，泄压堵头 5 的底部呈半球形。上小下大的台阶孔状的泄压通道 4 可增大密封腔的体积，缓解压力增大的速度；倒锥台形的泄压通道 4 可形成对泄压堵头 5 的导向，确保泄压堵头 5 与泄压通道 4 之间能形成良好的封闭效果。根据需求，泄压通道 4 也可呈直孔状且其上部呈上口大下口小的倒锥台形。

[0020] 如附图 1 所示，限位块 7 的上部固定有手柄杆 11。增设手柄杆 11 可使其安装更加方便。

[0021] 如附图 1 所示，活塞体 1 的上部外侧有外环槽 10，且外环槽 10 的底部位于泄压孔 3 的下方。这样可便于本实用新型上下压差的平衡。

[0022] 如附图 1 所示，活塞体 1 的下部外侧分布有至少一个密封槽 12。在使用过程中，可在密封槽 12 内装入密封圈，从而确保其与内筒内侧之间形成良好的密封效果。根据需求，活塞体 1 的下部外侧可上下间隔分布有两个密封槽 12。

[0023] 以上技术特征构成了本实用新型的最佳实施例，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。

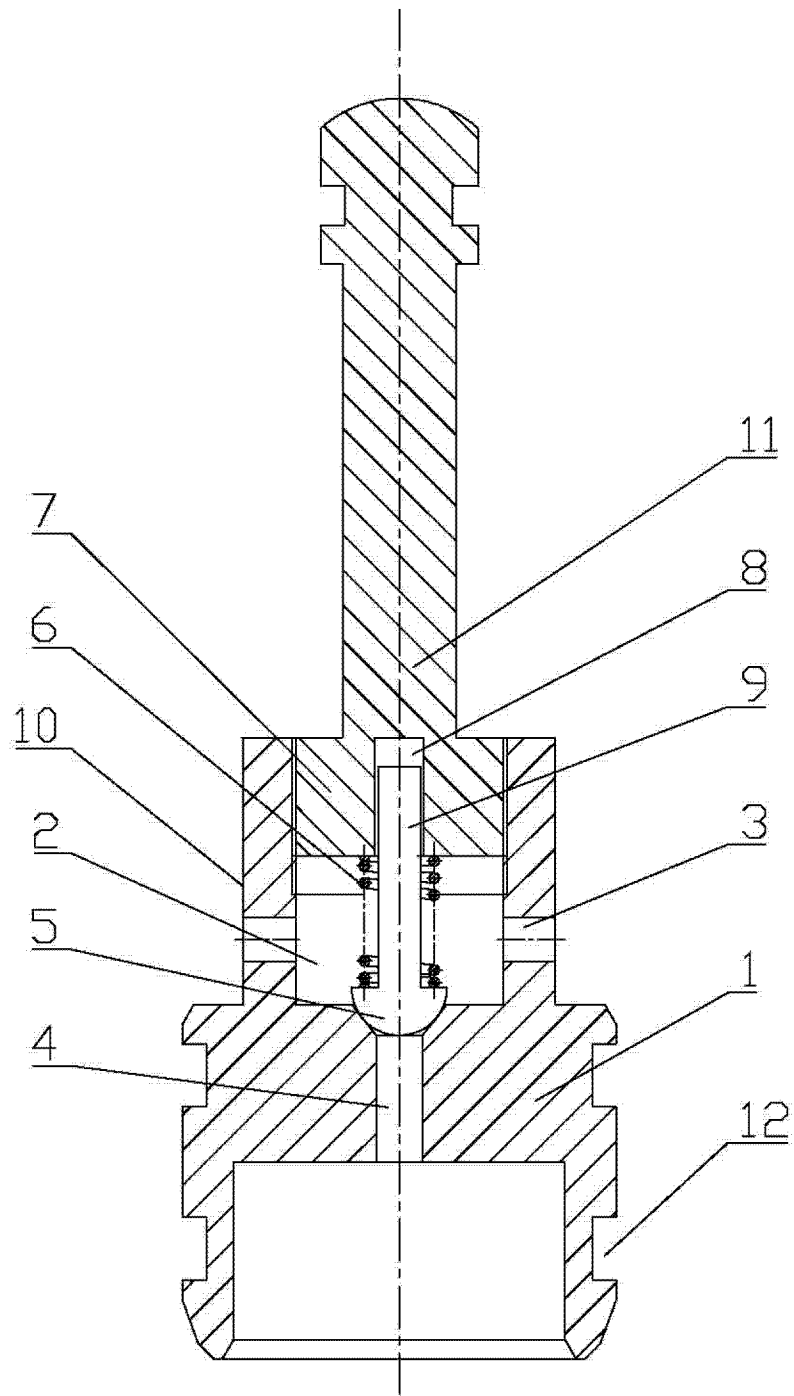


图 1