



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101787858 A

(43) 申请公布日 2010. 07. 28

(21) 申请号 201010119842. 0

(22) 申请日 2010. 03. 04

(71) 申请人 中国石油大学(华东)

地址 257000 山东省东营市东营区北二路  
271 号

(72) 发明人 管志川 魏文忠 刘永旺

(74) 专利代理机构 东营双桥专利代理有限责任  
公司 37107

代理人 王锡洪

(51) Int. Cl.

E21B 17/04(2006. 01)

E21B 17/07(2006. 01)

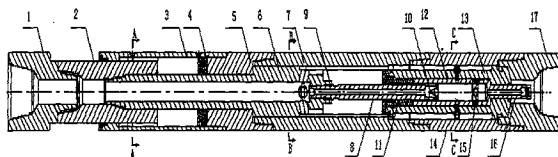
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

井下钻柱减振增压装置

(57) 摘要

本发明是一种井下钻柱减振增压装置,用于石油、天然气钻井作业中的配套工具。它包括上部转换接头、弹簧、中心轴、活塞轴、锁紧螺母、进水阀、密封总成、增压缸、增压缸扶正筒、增压缸外筒、出水阀、高压流道、下部转换接头。钻进过程中,当钻柱发生纵向振动时,钻柱带动转换接头、弹簧上封堵接头、中心轴和活塞轴一起相对于增压缸产生上下运动,在增压缸内吸入和压缩钻井液。可在传递动力、循环钻井液的同时,吸收钻柱振动的能量,将钻柱振动能转化为钻井液的压能,实现钻井液的井底增压。既可减少钻柱振动,保护钻柱,又能增加钻头喷嘴的射流压力,提高破岩效率。



1. 井下钻柱减振增压装置,包括上部转换接头,弹簧,中心轴,活塞轴,密封总成,增压缸,高压流道和下部转换接头,其特征在于:上部转换接头与弹簧上封堵接头、中心轴和活塞轴相连成一体,中心轴与花键外筒相配合,可用于传递扭矩并允许中心轴可以上下活动,中心轴通过紧锁螺母连接活塞轴,弹簧外筒、弹簧下封堵接头、花键外筒、增压缸外筒和下部转换接头连接成一体,弹簧外筒内设有弹簧,增压缸固定在增压缸扶正筒内,增压缸扶正筒位于增压缸外筒内,活塞轴的底端设有进水阀,增压缸的底端设有出水阀,出水阀连通高压流道。

## 井下钻柱减振增压装置

### 一、技术领域：

[0001] 本发明涉及一种用于石油、天然气钻井作业中的配套装置，具体是一种井下钻柱减振增压装置。

### 二、背景技术：

[0002] 钻井工程作业要破碎厚达数千米厚的岩石，其破岩效率的主要影响因素是破岩工具和方法。实践表明，提高钻井过程中井底钻头喷嘴的射流压力，可以大大提高钻头的破岩效率和钻井速度。但是，如果从地面增加钻井液的压力输送给井底的钻头喷嘴，需要改变现有的设备和工艺，成本昂贵。另外，研究表明，钻井过程中由于钻柱的旋转会使得钻柱发生横向和纵向振动，这种振动往往造成钻柱的疲劳破坏。寻找新的高效破岩方法，提高钻井速度，对缩短油气资源的勘探周期、减少油气钻井和开发成本具有重要意义。

### 三、发明内容：

[0003] 本发明的目的就是针对现有技术存在的缺陷，提供一种既可减少钻柱振动，保护钻柱，又能增加钻头喷嘴的射流压力，提高破岩效率的井下钻柱减振增压装置。

[0004] 本发明是通过以下技术方案来实现的：

[0005] 本发明包括上部转换接头，弹簧，中心轴，活塞轴，密封总成，增压缸，高压流道和下部转换接头，上部转换接头与弹簧上封堵接头、中心轴和活塞轴相连成一体，中心轴与花键外筒相配合，可用于传递扭矩并允许中心轴可以上下活动，中心轴通过紧锁螺母连接活塞轴。弹簧外筒、弹簧下封堵接头、花键外筒、增压缸外筒和下部转换接头连接成一体，弹簧外筒内设有弹簧，增压缸固定在增压缸扶正筒内，增压缸扶正筒位于增压缸外筒内，活塞轴的底端设有进水阀，增压缸的底端设有出水阀，出水阀连通高压流道。

[0006] 当采用本发明实施钻井时，由于钻柱的纵向振动，钻柱带动上部转换接头、弹簧上封堵接头、中心轴和活塞轴一起上下运动，同时，弹簧外筒内的弹簧通过压缩和膨胀可保证弹簧外筒、增压缸等不随钻柱上下运动，当钻柱向上运动时，带动中心轴和活塞轴相对于增压缸向上移动，增压缸内产生负压，吸入钻井液。当钻柱向下运动时，带动中心轴和活塞轴向下移动，压缩增压缸内的钻井液并使之增压，增压后的钻井液通过出水阀进入高压流道，高压流道与联通某个钻头喷嘴的高压管相连，从而产生高压射流，辅助破碎井底岩石。

[0007] 其基本原理在于：钻柱发生纵向振动时带动活塞轴相对于增压缸产生往复运动，实现钻井液在井下增压。同时，通过弹簧和增压缸内的钻井液吸收振动能量，稳定钻柱和井底钻头。

[0008] 本发明的效果是：本发明将钻柱减振与钻井液增压相结合，将容易引起钻柱疲劳破坏的钻柱振动能转化为钻井液的压能，实现井底增压，提高破岩效率，变有害为有利。同时，不需要改变现有钻井工艺和装备，不影响正常的循环和钻井作业。该装置原理可行、结构简单，可保证在井底空间条件下各部件具有足够大的尺寸和强度，从而可保证其工作寿命满足工程要求。

#### 四、附图说明：

- [0009] 附图 1 是本发明的结构示意图；  
[0010] 附图 2 是本发明 A-A 处的剖面示意图；  
[0011] 附图 3 是本发明 B-B 处的剖面示意图；  
[0012] 附图 4 是本发明 C-C 处的剖面示意图。

#### 五、具体实施方式：

[0013] 下面结合附图,对本发明进一步进行说明,它包括上部转换接头 1,弹簧上封堵接头 2,弹簧外筒 3,弹簧 4,弹簧下封堵接头 5,中心轴 6,花键外筒 7,活塞轴 8,锁紧螺母 9,进水阀 10,密封总成 11,增压缸 12,增压缸扶正筒 13,增压缸外筒 14,出水阀 15,高压流道 16 和下部转换接头 17。上部转换接头 1 与弹簧上封堵接头 2、中心轴 6 和活塞轴 8 相连成一体,中心轴 6 与花键外筒 7 相配合,可用于传递扭矩并允许中心轴 6 可以上下活动,中心轴 6 通过紧锁螺母 9 连接活塞轴 8,弹簧外筒 3、弹簧下封堵接头 5、花键外筒 7、增压缸外筒 14 和下部转换接头 17 连接成一体,弹簧外筒 3 内设有弹簧 4,增压缸 12 固定在增压缸扶正筒 13 内,增压缸扶正筒 13 位于增压缸外筒 14 内,活塞轴 8 的底端设有进水阀 10,增压缸 12 的底端设有出水阀 15,出水阀 15 连通高压流道 16。

[0014] 本发明上部为减振系统,下部为钻井液增压系统,可整体连接在钻柱和破岩钻头之间。实施钻井时,由于钻柱的纵向振动,钻柱带动上部转换接头 1、弹簧上封堵接头 2、中心轴 6 和活塞轴 8 一起上下运动,同时,弹簧外筒 3 内的弹簧 4 通过压缩和膨胀可保证弹簧外筒 3、增压缸 12 等不随钻柱上下运动。当钻柱向上运动时,带动中心轴 6 和活塞轴 8 相对于增压缸 12 向上移动,增压缸 12 内产生负压,吸入钻井液,当钻柱向下运动时,带动中心轴 6 和活塞轴 8 向下移动,压缩增压缸 12 内的钻井液并使之增压,增压后的钻井液通过出水阀 15 进入高压流道 16,高压流道与联通某个钻头喷嘴的高压管相连,从而产生高压射流,辅助破碎井底岩石。

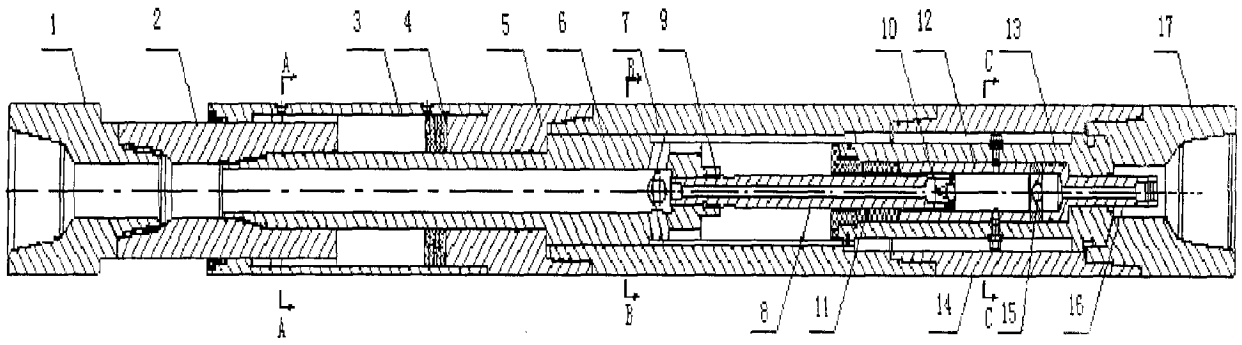


图 1

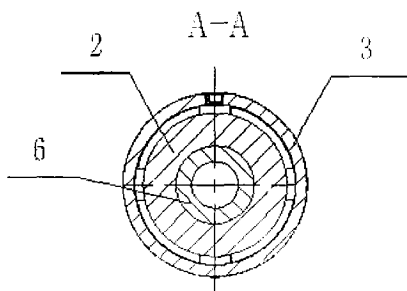


图 2

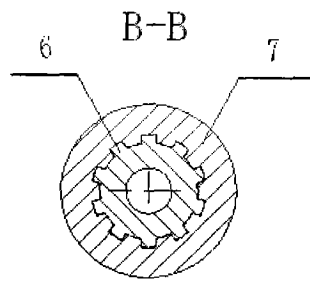


图 3

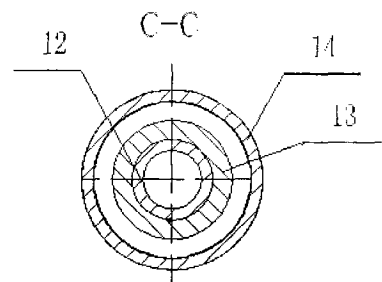


图 4