

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
E21B 10/32 (2006.01)



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710003567.4

[43] 公开日 2007年8月8日

[11] 公开号 CN 101012736A

[22] 申请日 2007.2.8

[21] 申请号 200710003567.4

[71] 申请人 大庆石油学院

地址 163453 黑龙江省大庆市让胡路长区青  
四区4号楼13号

[72] 发明人 刘巨保 崔旭明 李治淼 邹野  
李志文

[74] 专利代理机构 大庆知文知识产权代理有限公司  
代理人 胡海山

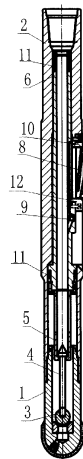
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

### [54] 发明名称

小井眼液压可控式变径扩孔钻头

### [57] 摘要

一种小井眼液压可控式变径扩孔钻头。主要解决现有扩孔钻头保径性能差、难于缩回到工具体内的问题。其特征在于：领眼钻头(1)上端连接有主体(2)，领眼钻头(1)内水眼上座有球阀(3)，球阀(3)的阀杆(4)台阶下卡套有径向带过流通道的连接套(5)，连接套(5)上端与主体(2)内空心的活塞(6)相连接，主体(2)壁上3个长条孔内两侧斜滑槽内置有刀体(8)，活塞(6)上与刀体(8)下端对应处有水眼(9)，刀体(8)与活塞(6)相接触。该扩孔钻头具有保径性能好，刀体缩回性能可靠，使用寿命长的特点。



1、一种小井眼液压可控式变径扩孔钻头，包括领眼钻头(1)，其特征在于：领眼钻头(1)上端连接有主体(2)，领眼钻头(1)内水眼上座有球阀(3)，球阀(3)的阀杆(4)台阶下卡套有径向带过流通道的连接套(5)，连接套(5)上端与主体(2)内空心的活塞(6)相连接，主体(2)壁上3个长条孔内两侧斜滑槽内置有刀体(8)，活塞(6)上与刀体(8)下端对应处有水眼(9)，刀体(8)与活塞(6)相接触。

2、根据权利要求1所述的小井眼液压可控式变径扩孔钻头，其特征在于：刀体(8)下端活塞(6)上通过螺钉连接有推块(12)，主体(2)壁上长条孔内上端通过螺钉连接有限位块(10)。

3、根据权利要求1所述的小井眼液压可控式变径扩孔钻头，其特征在于：主体(2)上有与刀体(8)相连的暂锁剪切销钉(7)。

4、根据权利要求1所述的小井眼液压可控式变径扩孔钻头，其特征在于：压帽下端活塞(6)台阶上填充有密封件(11)，连接套(5)上端活塞(6)台阶上填充有密封件(11)。

## 小井眼液压可控式变径扩孔钻头

### 技术领域：

本发明涉及油田钻井领域中所用的扩孔钻头，尤其是小井眼液压可控式变径扩孔钻头。

### 背景技术：

在油田钻井领域，老井重钻包括老井侧钻和老井加深，其目的是以较低的生产成本提高老油田的开发效率。在套管内进行老井侧钻和老井加深中，对于套损井大修、深层油气开发具有重要意义。在老井重钻中最突出的问题是生产井寿命短，生产井寿命短的主要原因是固井质量差，而影响固井质量的最主要原因是尾管和井眼之间的环空间隙小。如要增加环空间隙就得扩孔。小井眼扩孔作业中，扩孔钻头是关键设备之一。扩孔钻头主要有水力驱动柱塞式扩孔钻头、水力和铰支悬臂式扩孔钻头及偏心多心扩孔钻头，这些扩孔钻头分别存在着保径性能差、难于缩回到工具体内、使用寿命短的问题。

### 发明内容：

为了克服现有扩孔钻头保径性能差、难于缩回到工具体内的不足，本发明提供一种小井眼液压可控式变径扩孔钻头，该扩孔钻头在作业时不仅保径性能好，刀体缩回性能可靠，使用寿命长，安全可靠，而且具有水力报警功能，便于操作，维修保养方便的特点。

本发明的技术方案是：该小井眼液压可控式变径扩孔钻头包括领眼钻头，领眼钻头上端连接有主体，领眼钻头内水眼上座有球阀，球阀的阀杆台阶下卡套有径向带过流通道的连接套，连接套上端与主体内空心的活塞相连接，主体壁上3个长条孔内两侧斜滑槽内置有刀体，活塞上与刀体下端对应处有水眼，刀体与活塞相接触。

上述方案中的刀体下端活塞上通过螺钉连接有推块，主体壁上长条孔内上端通过螺钉连接有限位块；主体上有与刀体相连的暂锁剪切销钉；压帽下端活塞台阶上填充有密封件，连接套上端活塞台阶上填充有密封件。

本发明具有的有益效果是：该小井眼液压可控式变径扩孔钻头由于采用了上述方案，刀体由于受到限位块严格限位，刀体所在的位置不受扭矩与钻压的影响，所以该扩孔钻头具有良好的保径性能。根据等体积破岩法进行布齿的设计原则，刀体采用沿主体斜滑槽移动而延伸扩孔，刀体长度可适度的增大，切削齿也可增多，使每个切屑齿所承受的切屑力减小，而且每个切屑齿所受力均匀，从而可提高切屑齿的耐用度，也就延长该扩孔钻头的使用寿命。再由于提高了刀体的刚度，在相同切屑力下刀体产生塑性变形小，同时刀体沿主体斜滑槽下滑而回缩到工具体内，不存在钻屑或岩石块卡夹刀体而不能回缩到工具体内的事故隐患。所以刀体可安全可靠回缩到主体内。该扩孔钻头利用泵压的变化可充分确定刀体已经完全打开，实现了水力报警，易于判别。再由于该扩孔钻头结构简单，运动链短，拆装方便，所以维护保养方便。

#### 附图说明：

附图 1 是本发明结构视图；

附图 2 是本发明刀体打开状态的结构剖视图；

附图 3 是本发明刀体关闭状态的结构剖视图。

图中 1-领眼钻头，2-主体，3-球阀，4-阀杆，5-连接套，6-活塞，7-暂锁剪切销钉，8-刀体，9-水眼，10-限位块，11-密封件，12-推块。

#### 具体实施方式：

下面结合附图将对本发明作进一步说明：

由图 1 结合图 2、图 3 所示，该小井眼液压可控式变径扩孔钻头包括领眼钻头 1，领眼钻头 1 上端连接有主体 2，通过领眼钻头 1 定心扶正；领眼钻头 1 内水孔上座有球阀 3，通过增减泵压可控制球阀 3 的开关，也就实现了刀体 8 打开、收回和水力报警的目的；球阀 3 的阀杆 4 台阶下卡套有径向带过流通道的连接套 5，连接套 5 上端与主体 2 内空心的活塞 6 相连接，通过阀杆 4 及连接套 5 将球阀 3 与活塞 6 连接起来，当钻井液从活塞 6 的空心通道进入连接套 5 内后，再由连接套 5 的过流通道进入领眼钻头 1 内，推动活塞 6 上移，打开刀体 8，钻井液分别从领眼钻头 1 水眼及水眼 9 喷出；主体 2 壁上 3 个长条孔内两侧斜滑槽内置有刀体 8，通过长条孔内两侧斜滑槽使刀体

8 与主体 2 连接在一起,同时因斜滑槽上端向外,下端向内,在活塞 6 下推块 12 的推动刀体 8 在斜滑槽内移动,活塞 6 向上移动时刀体 8 打开,通过上提钻具依靠井壁压力或投球憋压回缩刀体 8,从而实现了刀体 8 打开和收回的目的;主体 2 上有与刀体 8 相连的暂锁剪切销钉 7,为防止刀体 8 在下放时损坏套管,该扩孔钻头在下井前通过暂锁剪切销钉 7 将刀体 8 暂时锁定在主体 2 上,当下放到预定井段时通过泵循环到一定排量剪断暂锁剪切销钉 7,使刀体 8 打开;活塞 6 上与刀体 8 下端对应处有水眼 9,通过水眼 9 增强刀体 8 排屑和冷却效果;刀体 8 与活塞 6 上连接的推块 12 相接触,通过活塞 6 连接的下的推块 12 即推动刀体 8 向上移动,又通过长条孔内上端的限位块 10 阻止刀体 8 超范围的移动,使刀体 8 在长条孔内两侧斜滑槽内设计的范围内移动,这样就提高了保径性能;压帽下端活塞 6 台阶上填充有密封件 11,连接套 5 上端活塞 6 台阶上填充有密封件 11,通过密封件 11 加强密封效果,保证泵压的正常循环。

实际使用时,首先将 3 个刀体 8 回缩至主体 2 的长条孔内,用暂锁剪切销钉 7 将刀体 8 锁定,再将该小井眼液压可控式变径扩孔钻头连接在钻铤下端,再将该扩孔钻头下到预定扩孔井段处,开泵循环到一定排量将暂锁剪切销钉 7 剪断,钻井液通过钻杆、钻铤、活塞 6 进入领眼钻头 1 内,因领眼钻头 1 的水眼由球阀 3 关闭,水眼 9 打开,利用钻头压降推动活塞 6 向上移动,刀体 8 在活塞 6 的作用下沿主体 2 壁上长条孔内两侧斜滑槽向上移动,活塞 6 到达预定行程,刀体 8 完全外伸实现扩孔工作。当刀体 8 活塞 6 到达预定行程时由连接套 5 及阀杆 4 上提球阀 3,使领眼钻头 1 的 3 个水眼打开,领眼钻头 1 的 3 个水眼开始工作,泵压会瞬时突降,报告刀体 8 已经完全打开。此时水眼 9 及领眼钻头 1 下的水眼共 6 个水眼同时工作,即由打开前的  $3 \times \phi 8$  水眼状态过渡到打开后的预调控好的水眼状态。扩孔工作完成后,停泵、倒划眼,靠刀体 8 与井壁之间的压力将刀体 8 沿斜面滑下,刀体 8 回缩到主体 2 内,也可投球后利用水力作用使活塞下行后令刀体回缩。该小井眼液压可控式变径扩孔钻头结构简单巧妙,与其它同类钻头比较具有保径效果好、刀体回缩性能可靠、完全扩径后水力报警的特点,可依据不同地层更换刀块,领眼钻头的水嘴也可依据

不同的工艺要求调换。该钻头可在老井重钻和老井加深中应用，可使停产老井重新恢复生产、焕发活力，具有明显的经济和社会效益，具有良好的推广前景。

综上所述，该小井眼液压可控式变径扩孔钻头不仅具有良好的保径效果，较长的工作寿命，可靠的回缩性能，水力报警，易于判别，便于操作，维护保养方便等特点。而且破岩能力较强，切屑齿的清洗和冷却效果良好。

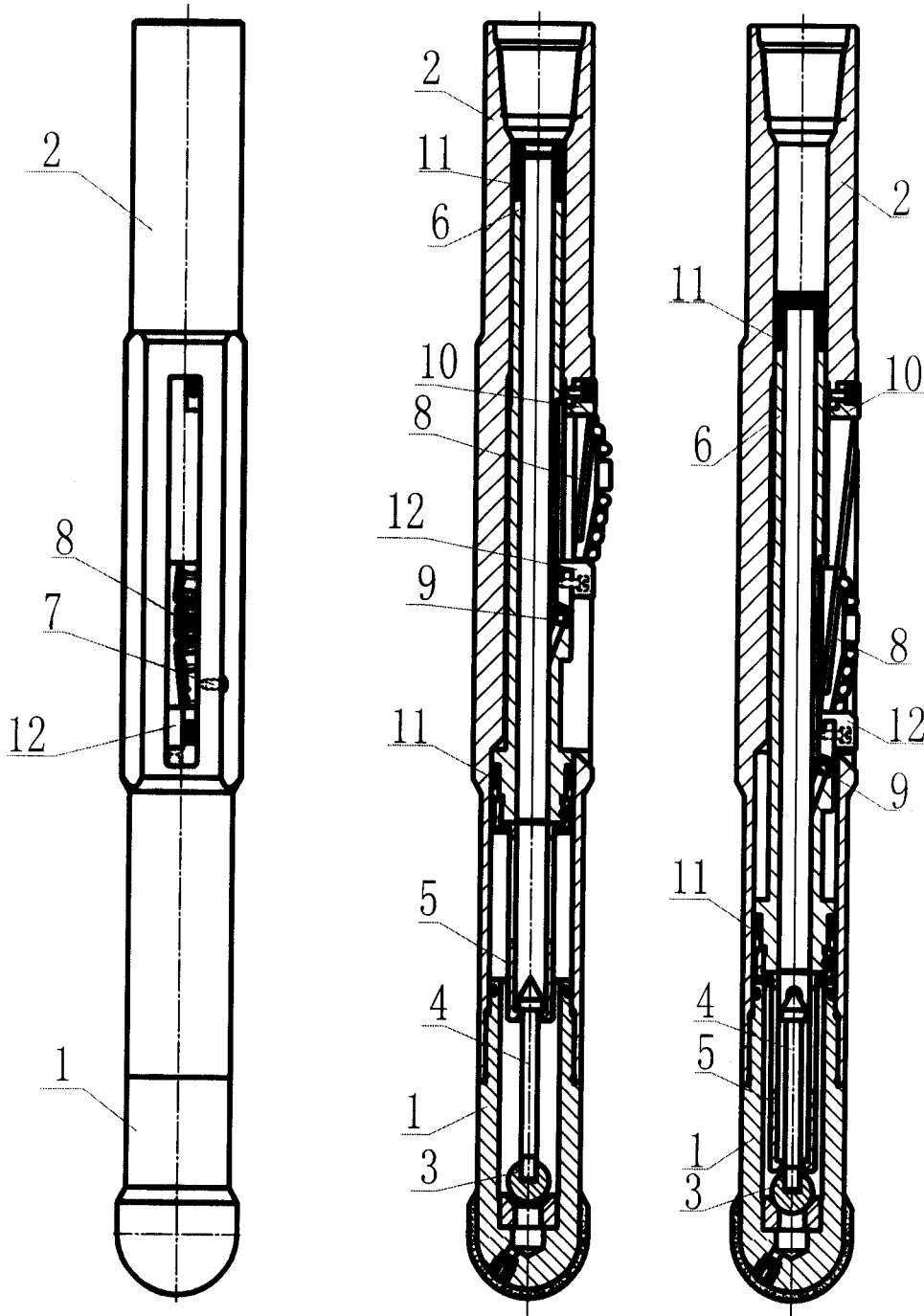


图 1

图 2

图 3