

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

E21B 43/10

E21B 33/127



# [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 200420000350. X

[45] 授权公告日 2005 年 1 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 2668847Y

[22] 申请日 2004. 1. 7

[21] 申请号 200420000350. X

[73] 专利权人 中国石油集团科学技术研究院

地址 100083 北京市海淀区学院路 20 号

[72] 设计人 王 辉 谢正凯 孟庆昆 冯 来

尹洪伟 王玉明

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

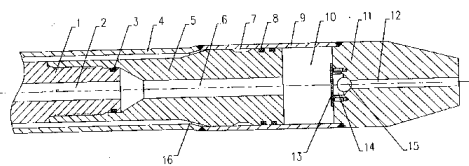
代理人 刘洪勋

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称 实体膨胀管膨胀设备

[57] 摘要

本实用新型公开了一种实体膨胀管膨胀设备，这种膨胀设备有一个压力缸及胀头，压力缸内有一端有开口的压力腔；胀头为直杆状，胀头的一端直径大一端直径小，中间部分为直径渐变的膨胀段，直径较大的一端伸入压力缸的压力腔内，且与压力腔内壁形成严密配合并可在压力腔内滑动，另一端连接有连接杆，连接杆与胀头内有相通的轴向通孔通向压力腔。这种实体膨胀管膨胀设备结构简单，使用方便，且膨胀后的膨胀管内壁光滑，膨胀管壁厚变化小，可用于石油钻采领域，也可用在其它需要膨胀管的技术领域。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1、一种实体膨胀管膨胀设备，其特征在于：这种膨胀设备有一个压力缸及胀头，压力缸内有一端有开口的压力腔；胀头为直杆状，胀头的一端直径大一端直径小，中间部分为直径渐变的膨胀段，直径较大的一端伸入压力缸的压力腔内，且与压力腔内壁形成严密配合并可在压力腔内滑动，另一端连接有连接杆，连接杆与胀头内有相通的轴向通孔通向压力腔。

2、如权利要求1所述的实体膨胀管膨胀设备，其特征在于：所述的胀头为金属材料，在胀头的膨胀段及直径较大的一端外表面有一层强化层。

3、如权利要求2所述的实体膨胀管膨胀设备，其特征在于：所述的强化层为陶瓷层或渗碳层、热处理层。

4、如权利要求1所述的实体膨胀管膨胀设备，其特征在于：所述胀头与连接杆采用螺纹连接，连接杆由多段组成，每段之间通过螺纹连接。

5、如权利要求1所述的实体膨胀管膨胀设备，其特征在于：在所述的胀头直径较大的一段有环形凹槽。

6、如权利要求1所述的实体膨胀管膨胀设备，其特征在于：在胀头直径较大的一段嵌装有密封圈。

7、如权利要求1所述的实体膨胀管膨胀设备，其特征在于：所述的压力缸为一个圆管，圆管一端连接有一个封头，封头将圆管一端

堵死。

8、如权利要求 7 所述的实体膨胀管膨胀设备，其特征在于：所述的封头面向圆管内的一侧有一轴向凹槽，凹槽内有一锥形或圆形槽底，凹槽内有一个圆球，封头有一个轴向通孔与凹槽相通。

9、如权利要求 8 所述的实体膨胀管膨胀设备，其特征在于：所述的封头的凹槽通过螺钉安装有一个带孔的盖板将圆球封在凹槽内。

## 实体膨胀管膨胀设备

### 技术领域

本实用新型涉及一种实体膨胀管膨胀设备，具体来说是一种用来使膨胀管管材膨胀的设备。

### 背景技术

实体膨胀管技术是一种新兴的石油钻采技术，在石油钻采中有广泛的应用前景。例如，在钻井过程中如果遇到复杂地层，可以将膨胀管下到复杂地层处，利用特殊工艺或设备使膨胀管在复杂地层处膨胀，使膨胀管径向增大后，固井加固井壁，然后再进行钻进。另外，对于下到井里的套管，随着时间的推移，有可能因腐蚀或其它原因出现损坏，此时可以通过实体膨胀管技术进行修复，可将膨胀管下到套管损坏段，然后让膨胀管膨胀，使其直径径向增大，与套管内壁贴合从而形成套管的内衬管，从套管内部将套管贴补住达到修复套管的目的。但现有的实体膨胀管技术其技术比较复杂，施工成本高，需要采用特殊的管材，而且膨胀后有时不能保证膨胀管内壁的圆度，影响后续的钻采工作。

### 实用新型内容

本实用新型的目的在于提供一种实体膨胀管膨胀设备，这种膨胀设备结构简单、成本低，且膨胀完成后实体膨胀管内壁平滑。

本实用新型提供的实体膨胀管膨胀设备，有一个压力缸及胀头，

压力缸内有一端有开口的压力腔；胀头为直杆状，胀头的一端直径大，一端直径小，中间部分为直径渐变的膨胀段，直径较大的一端伸入压力缸的压力腔内，且与压力腔内壁形成严密配合并可在压力腔内滑动，另一端连接有连接杆，连接杆与胀头内有相通的轴向通孔通向压力腔。

为了便于加工，所述的胀头可以采用金属材料，为了避免在膨胀过程中产生胀头与实体膨胀管的金属粘连，在胀头的膨胀段及直径较大的一端外表面有一层强化层，强化层可以是陶瓷强化层或渗碳层或经过热处理的表面层等，这种胀头不但耐磨，而且膨胀过的实体膨胀管内壁也比较光滑。

所述的连接杆的外径最好与胀头直径较小的一端外径相同，胀头与连接杆可以采用螺纹连接，而且连接杆可以由多段组成，每段之间通过螺纹连接，以适应不同的实体膨胀管长度的需要。

为了减少胀头与实体膨胀管的磨擦阻力，在所述的胀头直径较大的一段可以有环形凹槽。

为了使胀头与实体膨胀管之间密封严密，以保持压力腔内有较高压力，在胀头直径较大的一段可以嵌装有密封圈。

所述的压力缸可以为一个圆管，圆管一端连接有一个封头，封头将圆管一端堵死。封头所用的材料选用钻井的钻头可以钻开的材料，例如材质较软的金属或非金属。

所述的封头面向圆管内的一侧可以有一轴向凹槽，凹槽内有一锥形或圆形槽底，凹槽内有一个圆球，封头有一个轴向通孔与凹槽相通。

当初始膨胀时，通过通孔可排出压力腔内的气体，工作时在液压作用下圆球体又可将通孔密封住。

所述的封头的凹槽通过螺钉安装有一个带孔的盖板将圆球封在凹槽内。

所述的封头的端部可以为锥形，以方便将其下到井内或井管内。

封头可以与圆管焊接或通过螺纹连接。

这种实体膨胀管膨胀设备结构简单，使用方便，且膨胀后的膨胀管内壁光滑，膨胀管壁厚变化小，可用于石油钻采领域，也可用在其它需要膨胀管的技术领域，具有较广的应用前景。

#### 附图说明

图 1 为本实用新型的实体膨胀管膨胀设备的一种较佳实施方式结构图。

#### 具体实施方式

下面结合附图和一个较佳的实施例对本实用新型的实体膨胀管膨胀设备作进一步说明。

如图 1 所示，实体膨胀管膨胀设备的连接杆 1 前端插入胀头 5 尾端内并通过螺纹与胀头 5 连接，胀头 5 一端外径大一端外径小，且中间为直径从大到小渐变的膨胀段 16，连接杆 1 与胀头 5 有相通的中心孔 2、6，连接杆 1 与胀头 5 的连接端有密封圈 3 密封，连接杆 1 与胀头 5 外径同，以方便在膨胀管内无障碍滑动。一个由圆管构成的压力缸 9 右端焊接有一个封头 11，封头 11 右端为锥形，以便于下至井内或井管内。为了连接牢固，封头 11 略插入压力缸 9 内一段距

离。封头 11 中心有中心孔 12，中心孔 12 与封头上的一介凹槽 14 的锥形槽底连通，凹槽 14 内有一个圆球 15 形成了一个排气阀结构，凹槽口部通过螺钉固定有一个带通气孔的盖板 13 把圆球 15 封在凹槽 14 内。胀头 5 较大的一端插在压力缸 9 内，其前端与封头 11 之间保持一定距离形成一个压力腔 10。胀头 5 直径较大的一端上有一圈环形凹槽 7，以减少胀头 5 与膨胀管 7 及压力缸 9 的磨擦阻力，而且还嵌装有两道密封圈 8。胀头 5 为金属材料，其膨胀段 16 及直径较大的一端外表面经过强化处理，外表面有强化层（图中未示出）。

将前端略微膨胀的实体膨胀管 4 与压力缸 9 焊接连接，压力缸 9 材料的强度要大于实体膨胀管 4 的强度，但其壁厚小于实体膨胀管 4。胀头 5 的最大外径及压力缸的外径根据需要设计。连接杆 1 尾端可以有与其前端外螺纹相配合的螺孔，将多个连接杆 1 通过螺纹互相连接在一起成为管柱，以适应不同的井深。将实体膨胀管 4 及膨胀管膨胀设备下至井内或井管所需位置，通过连接 1 的中心孔向压力腔 10 内打入高压液体，压力腔 10 内存有的空气通过圆球 15 与封头凹槽间的间隙通过封头上的中心孔 12 排出，然后在高压液体作用下圆球 15 被压紧在封头的凹槽锥形底内将封头中心孔 12 密封住，压力腔内的高压液体推动胀头，使胀头 5 及连接杆 1 向远离封头 11 的一端滑动，在滑动过程中，胀头的膨胀段 16 逐渐挤压实体膨胀管 4 的管壁，使其受到径向应力，在膨胀管的材料塑性变形区使材料产生塑性变形，管子直径径向变大，达到使实体膨胀管膨胀的目的。在膨胀过程中，管壁厚度仅略微减少，使膨胀后的实体膨胀管保持了较高的强度。

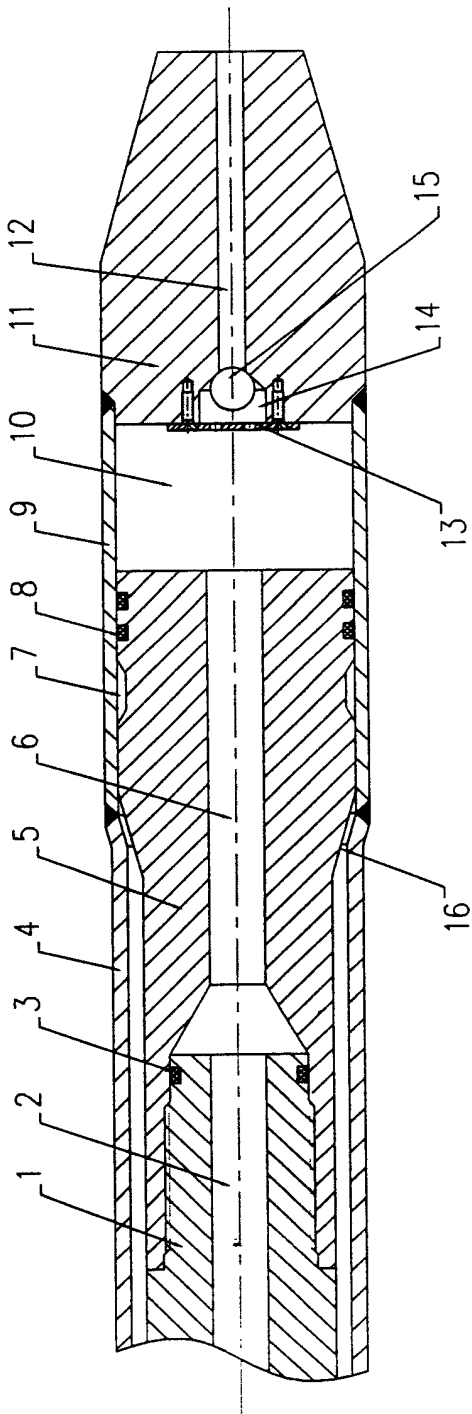


图1