



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205858247 U

(45)授权公告日 2017.01.04

(21)申请号 201620645115.0

E21B 33/13(2006.01)

(22)申请日 2016.06.27

(73)专利权人 中石化石油工程技术服务有限公司

地址 100101 北京市朝阳区惠新东街甲六号第十二层

专利权人 中石化西南石油工程有限公司钻井工程研究院

(72)发明人 黄明 文永林 代峰 肖庆富  
李勇 皮国庆 吴熙

(74)专利代理机构 成都蓉信三星专利事务所  
(普通合伙) 51106

代理人 王统国

(51)Int.Cl.

E21B 33/03(2006.01)

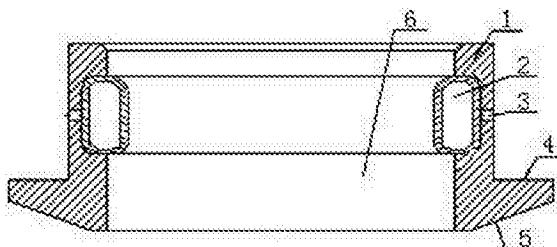
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

干法固井用井口环空密封装置

(57)摘要

本实用新型公开一种干法固井用井口环空密封装置，所述密封装置在干法固井的套管下放过程中固定在旋转防喷器的壳体上、用于封堵套管与旋转防喷器壳体之间的环空间隙，所述密封装置包括环形架和能够充气膨胀的柔性密封环，所述环形架的内径大于套管外径、外径大于旋转防喷器壳体的内径，所述密封环为中空结构、具有气嘴，密封环布置在环形架内、通过充气/泄气对应的箍紧/松开套管。它与旋转防喷器壳体相配套，通过环形架固定在旋转防喷器壳体上、通过充气膨胀的密封环实现对套管的箍紧或松开，进而有效确保套管向井筒内可靠下放的前提下，能够有效、可靠、稳定地实现井筒的井口密封，使井筒内可靠的建立压力循环，为开采施工提供极大便利。



1. 一种干法固井用井口环空密封装置，所述密封装置在干法固井的套管下放过程中固定在旋转防喷器的壳体上、用于封堵套管与旋转防喷器壳体之间的环空间隙，其特征在于：所述密封装置包括环形架(1)和能够充气膨胀的柔性密封环(2)，所述环形架(1)的内径大于套管外径、环形架(1)的外径大于旋转防喷器壳体的内径，所述密封环(2)为中空结构、具有气嘴(7)，密封环(2)布置在环形架(1)内、通过充气/泄气对应的箍紧/松开套管。

2. 根据权利要求1所述干法固井用井口环空密封装置，其特征在于：所述环形架(1)的内壁设有对应于密封环(2)的环形凹槽，密封环(2)嵌装在环形架(1)的环形凹槽内。

3. 根据权利要求2所述干法固井用井口环空密封装置，其特征在于：所述环形架(1)的环形凹槽内、径向设有对应于密封环(2)上气嘴的加气孔和多个固定件穿装孔(3)。

4. 根据权利要求3所述干法固井用井口环空密封装置，其特征在于：所述密封环(2)的外壁上设有多个对应于环形架(1)上固定件穿装孔(3)的固定凹槽(8)。

5. 根据权利要求1至4任一项所述干法固井用井口环空密封装置，其特征在于：所述密封环(2)的内侧壁厚大于外侧壁厚。

6. 根据权利要求1至4任一项所述干法固井用井口环空密封装置，其特征在于：所述环形架(1)的底部具有外折延伸的环形台肩(4)，环形架(1)的外形轮廓呈倒T形状。

7. 根据权利要求6所述干法固井用井口环空密封装置，其特征在于：所述环形架(1)的环形台肩(4)底面为装配锥面(5)，该装配锥面(5)与环形架(1)的底端径向延伸面之间的夹角为5~60°。

## 干法固井用井口环空密封装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及油气井钻采设备,具体是一种干法固井用井口环空密封装置。

### 背景技术

[0002] 由于干法固井无需在井内替入钻井液、而是直接下放套管和注水泥,因而其具有高效快捷(即节约了气液转换时间,同时缩短了钻井周期)、钻采成本低(即减少了钻井液的用量)、操作方便等特点,在行业内受到了广泛青睐。

[0003] 为了确保干法固井作业中套管能够顺利下放、以及下放到位,需要使用空气或泡沫进行循环。然而,这种循环是建立在井筒密封基础上的。

[0004] 目前,干法固井作业中、对于井筒的井口密封是通过旋转防喷器壳体实现的,即旋转防喷器壳体安装于井筒口的井壁与下入井筒的套管之间,以此密封井筒的井壁与套管之间的井筒环空间隙。然而,为了实现套管在井筒内的下放,必须要求旋转防喷器壳体的内孔与套管之间形成自由穿装组合,即旋转防喷器壳体必须要保证套管自由穿过才能确保套管在井筒内的下放动作,这就使得套管外壁与旋转防喷器壳体之间形成了卸压开口,从而影响井筒的密封性,也就影响了井筒内的压力循环建立,进而使得套管下放过程中容易出现卡死或下放不到位的现象,导致油气井的开采具有较大的安全隐患。

### 发明内容

[0005] 本实用新型的目的在于:针对上述干法固井的特殊性,以及现有技术的不足,提供一种配合旋转防喷器壳体在油气井井口的环空处形成可靠、稳定密封的干法固井用井口环空密封装置。

[0006] 本实用新型采用的技术方案是:一种干法固井用井口环空密封装置,所述密封装置在干法固井的套管下放过程中固定在旋转防喷器的壳体上、用于封堵套管与旋转防喷器壳体之间的环空间隙,所述密封装置包括环形架和能够充气膨胀的柔性密封环,所述环形架的内径大于套管外径、环形架的外径大于旋转防喷器壳体的内径,所述密封环为中空结构、具有气嘴,密封环布置在环形架内、通过充气/泄气对应的箍紧/松开套管。

[0007] 进一步的,所述环形架的内壁设有对应于密封环的环形凹槽,密封环嵌装在环形架的环形凹槽内。

[0008] 再进一步的,所述环形架的环形凹槽内、径向设有对应于密封环上气嘴的加气孔和多个固定件穿装孔。

[0009] 更进一步的,所述密封环的外壁上设有多个对应于环形架上固定件穿装孔的固定凹槽。

[0010] 进一步的,所述密封环的内侧壁厚大于外侧壁厚。

[0011] 进一步的,所述环形架的底部具有外折延伸的环形台肩,环形架的外形轮廓呈倒T形状。

[0012] 再进一步的,所述环形架的环形台肩底面为装配锥面,该装配锥面与环形架的底

端径向延伸面之间的夹角为 $5\sim60^\circ$ 。

[0013] 本实用新型的有益效果是：上述密封装置与旋转防喷器壳体相配套，通过环形架固定在旋转防喷器壳体上、通过充气膨胀的密封环实现对套管的箍紧或松开，进而在有效确保套管向井筒内可靠下放的前提下，能够有效、可靠、稳定地实现井筒的井口密封，使井筒内可靠的建立压力循环，为开采施工提供极大便利。

## 附图说明

[0014] 下面结合附图对本实用新型作进一步的说明。

[0015] 图1是本实用新型的一种结构示意图。

[0016] 图2是图1中密封环的俯视放大图。

[0017] 图中代号含义：1—环形架；2—密封环；3—固定件穿装孔；4—环形台肩；5—装配锥面；6—套管穿装孔；7—气嘴；8—固定凹槽。

## 具体实施方式

[0018] 本实用新型用于在油气井开采的干法固井中封堵井筒的井口环空间隙，与旋转防喷器壳体相配合，即在干法固井的套管下放过程中，本实用新型固定在旋转防喷器的壳体顶部、用于封堵套管与旋转防喷器壳体之间的环空间隙，以此对井筒的井口环空间隙形成可靠密封。

[0019] 参见图1和图2：本实用新型包括环形架1和柔性（通常为橡胶材质）密封环2。

[0020] 其中，环形架1为环形结构，具有轴向的套管穿装孔6，该套管穿装孔6的直径（亦即环形架1的内径）要求必须大于套管的外径，这样才能确保作业过程中套管能够可靠下放。为了确保环形架1能够在旋转防喷器壳体顶部形成可靠的组合安装，环形架1的底部具有外折延伸的环形台肩4，环形架1的外形轮廓呈倒T形状，该环形台肩4的直径（亦即环形架1的外径）要求必须大于旋转防喷器壳体的内径，这样才能确保环形架1在旋转防喷器壳体顶部可靠安装固定。环形架1的环形台肩4通过多根连接螺栓组合安装在旋转防喷器壳体的顶部，即环形台肩4的底面形成了环形架1在旋转防喷器壳体上的装配面，为了确保该装配面与旋转防喷器壳体上的套管穿装孔形成可靠密封，要求前述环形架1的环形台肩4底面为锥面结构，即装配锥面5，该装配锥面5的存在主要是确保环形架1的底面与旋转防喷器壳体的套管穿装孔形成可靠的线接触，因而环形台肩4底面的装配锥面5通常只要其形成倾斜锥面即可，作为优选，要求装配锥面5与环形架1的底端径向延伸面之间的夹角为 $5\sim60^\circ$ （例如 $13^\circ$ ，或 $28^\circ$ ，或 $45^\circ$ ，亦或 $60^\circ$ 等等）。在前述环形架1的内壁周向设有对应密封环2轮廓的环形凹槽，用于装配密封环2；为了能够对密封环2形成可靠固定、避免在套管作用下密封环2在环形架1内肆意滑动，在环形架1的环形凹槽内、径向设有多个固定件穿装孔3（通常为螺纹孔），这些固定件穿装孔3在环形架1上形成两两对称，以确保对密封环2固定的平衡性；此外，在环形架1的凹槽内、径向设有一个加气孔，用于将密封环2的气嘴7与气泵接通。

[0021] 密封环2为环状的、内部中空密封结构（类似于车辆内胎），外侧壁上具有气嘴7，通过气嘴7向密封环2充/泄气后，密封环2发生相应的膨胀或瘪塌；且在密封环2的外侧壁上设有多个对应于环形架1上固定件穿装孔3的固定凹槽8。密封环2嵌装在上述环形架1的环形凹槽内，密封环2上的气嘴7对应在环形架1上的加气孔处，密封环2上的固定凹槽8对应在环

形架1上的固定件穿装孔3处,密封环2膨胀时、穿装在固定件穿装孔3内的固定件径向顶紧密封环2。组装在环形架1内的密封环2在充气后产生膨胀变形,进而内径缩小、箍紧穿装在内的套管外壁,对井筒的井口形成密封,当需要套管旋转等位移操作时,密封环2在泄气后产生瘪塌变形,进而内径松弛扩大、松开穿装在内的套管外壁,确保穿装在内的套管“自由”。有鉴于密封环2的作业特性,为了提高密封环2的耐磨性,延长使用寿命,前述密封环2的内侧壁厚大于外侧壁厚,通常为1.5~3倍。

[0022] 上述具体技术方案仅用以说明本实用新型,而非对其限制。尽管参照上述具体技术方案对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对上述具体技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型技术方案的精神和范围。

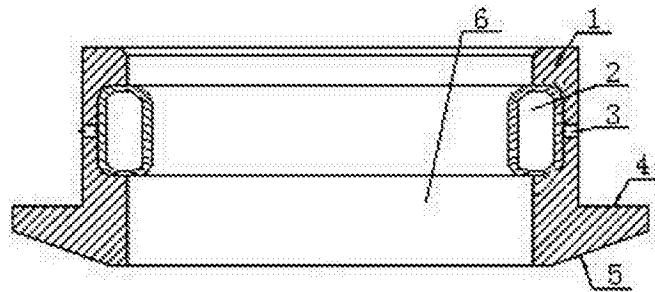


图1

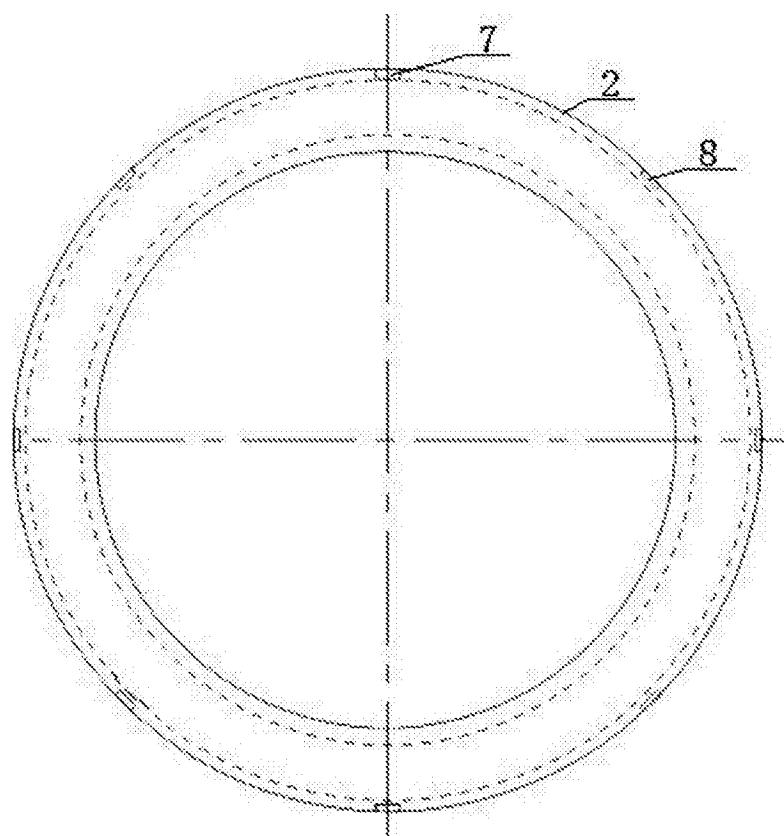


图2