



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110821422 A

(43)申请公布日 2020.02.21

(21)申请号 201911078912.X

E21B 47/017(2012.01)

(22)申请日 2019.11.07

(71)申请人 连云港杰瑞自动化有限公司

地址 222000 江苏省连云港市经济技术开
发区宋跳高新技术园区

(72)发明人 徐志彦 李唯秀 丁明江 徐想
杨旭 周鑫华 任路波 阎东
高海林 贾广鑫 巫国心 鲁荐英

(74)专利代理机构 南京理工大学专利中心
32203

代理人 张玲

(51)Int.Cl.

E21B 17/20(2006.01)

E21B 17/10(2006.01)

E21B 47/01(2012.01)

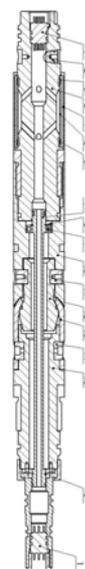
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种单关节柔性短节

(57)摘要

本发明属于石油测井仪器领域,具体涉及一种单关节柔性短节。整体分为上接头组件、皮囊平衡组件、关节柔性组件及下接头组件。皮囊平衡组件包括承压插头、平衡主轴、隔离罩、橡胶套和锁紧钢丝,其作用是平衡仪器外部所受压力,使仪器所受内外压差为零;关节柔性组件包括耐压软管、球形轴承、连接轴、连接键、球形轴、球形套和中心主轴,其作用不仅能实现仪器上下段的轴向弯曲,同时还能实现仪器上下段的相对旋转。本申请的柔性短节解决了因仪器串过长在钻杆中上提和下放过程遇卡的问题,处理了仪器串上行测井过程中居中仪器和贴边仪器同串使用的矛盾,同时还能避免在泥浆中仪器串上下形成过大的扭矩。



1. 一种单关节柔性短节,其特征在於,包括依次连接的上接头组件(16),皮囊平衡组件(17),关节柔性组件(18)和下接头组件(19);

所述皮囊平衡组件(17)包括承压插头(1),平衡主轴(3),橡胶套(5)和锁紧钢丝(6);所述平衡主轴(3)中部设有通孔,为空心结构,所述承压插头(1)设置在平衡主轴(3)通孔的上部;所述平衡主轴(3)中部的直径小于两端的直径,中部的侧壁上设有与内部通孔相通的通道,中部的两端分别设有凹槽;所述橡胶套(5)套设在平衡主轴中部的的外周,橡胶套(5)两端通过锁紧钢丝(6)锁紧在凹槽中。

2. 根据权利要求1所述的柔性短节,其特征在於,所述橡胶套(5)外周设有隔离罩(4),隔离罩(4)的侧壁为镂空结构。

3. 根据权利要求1所述的柔性短节,其特征在於,所述锁紧钢丝(6)锁紧之后再覆盖焊锡,从而将锁紧钢丝固定在平衡主轴(3)的相应凹槽内。

4. 根据权利要求1所述的柔性短节,其特征在於,所述橡胶套(5)的材质为氟橡胶。

5. 根据权利要求1所述的柔性短节,其特征在於,所述上接头组件(16)通过承压插头与皮囊平衡组件(17)连接,所述皮囊平衡组件(17)通过连接轴(10)与关节柔性组件(18)连接,所述关节柔性组件(18)和下接头组件(19)通过承压插头连接;所述上接头组件(16)和下接头组件(19)采用标准仪器接头连接外接仪器串。

6. 根据权利要求5所述的柔性短节,其特征在於,所述上接头组件(16)和下接头组件(19)采用标准仪器接头为承压插头。

7. 根据权利要求5所述的柔性短节,其特征在於,所述关节柔性组件(18)包括耐压软管(7),挡圈(8),球形轴承(9),连接轴(10),第一连接键(11),球形轴(12),球形套(13),第二连接键(14)和中心主轴(15);

所述连接轴(10)和中心主轴(15)均为中空结构,所述耐压软管(7)位于连接轴和中心主轴(15)的中心通孔中,所述耐压软管(7)通过球形轴承(9)与连接轴(10)连接;

所述球形轴(12)位于球形轴承(9)下方、连接轴(10)和中心主轴(15)的连接处,所述球形轴(12)上段通过第一连接键(11)与连接轴(10)固定,球形轴(12)下段外侧设有球形套(13),所述球形轴(12)和球形套(13)球面配合,所述球形套(13)通过第二连接键(14)与中心主轴(15)固定。

8. 根据权利要求7所述的柔性短节,其特征在於,所述球形套(13)和球形轴(12)配合面之间设有密封圈。

9. 根据权利要求7所述的柔性短节,其特征在於,所述耐压软管(7)两端通过挡圈(8)固定,且耐压软管(7)两端分别设有密封圈。

一种单关节柔性短节

技术领域

[0001] 本发明属于石油测井仪器领域,具体涉及一种单关节柔性短节。

背景技术

[0002] 为了克服复杂的地质环境,加快油气勘探开发,提高生产和经济效率,大斜度井及水平井的部署比例越来越大,因此常规的电测井,靠仪器自重或配重下放仪器在水平段显然不可行。

[0003] 为了解决上述问题,越来越多的企业开始尝试研发小直径的过钻杆测井仪器。过钻杆测井的原理是套管先下放到井底,仪器串在套管内腔通过循环泥浆泵压下放,可以直接到达井底,之后随钻杆上提测井,非常安全可靠。

[0004] 虽然钻杆内腔比较光滑且直径比仪器大,但钻杆在井下也是有一定的弯曲度的,因此仪器在钻杆内上提或下放过程中由于仪器串过长也会发生遇卡的情况,还有随钻杆上提测井时,需要居中的仪器(四臂井径等)和贴边的仪器(岩密等)会产生冲突,因此仍然需要在仪器串中加入柔性短节。

[0005] 常规大直径仪器的柔性短节结构复杂,多采用多关节结构,由于直径大,耐压的问题很好解决,但小直径仪器如果采用同样结构,就会出现壁薄不耐压,关节变细强度不够等问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种单关节柔性短节。

[0007] 实现本发明目的的技术解决方案为:一种单关节柔性短节,包括依次连接的上接头组件,皮囊平衡组件,关节柔性组件和下接头组件;

[0008] 所述皮囊平衡组件包括承压插头,平衡主轴,隔离罩,橡胶套和锁紧钢丝;所述平衡主轴中部设有通孔,为空心结构,所述承压插头设置在平衡主轴通孔的上部;所述平衡主轴中部的直径小于两端的直径,中部的侧壁上设有与内部通孔相通的通道,中部的两端分别设有凹槽;所述橡胶套套设在平衡主轴中部的的外周,橡胶套两端通过锁紧钢丝锁紧在凹槽中。

[0009] 进一步的,所述橡胶套外周设有隔离罩,隔离罩的侧壁为镂空结构。

[0010] 进一步的,所述锁紧钢丝锁紧之后再覆盖焊锡,从而将锁紧钢丝固定在平衡主轴的相应凹槽内。

[0011] 进一步的,所述橡胶套的材质为氟橡胶。

[0012] 进一步的,所述上接头组件通过承压插头与皮囊平衡组件连接,所述皮囊平衡组件通过连接轴与关节柔性组件连接,所述关节柔性组件和下接头组件通过承压插头连接;所述上接头组件和下接头组件采用标准仪器接头连接外接仪器串。

[0013] 进一步的,所述上接头组件和下接头组件采用标准仪器接头为承压插头。

[0014] 进一步的,所述关节柔性组件包括耐压软管,挡圈,球形轴承,连接轴,第一连接

键,球形轴,球形套,第二连接键和中心主轴;

[0015] 所述连接轴和中心主轴均为中空结构,所述耐压软管位于连接轴和中心主轴的中心通孔中,所述耐压软管通过球形轴承与连接轴连接;

[0016] 所述球形轴位于球形轴承下方、连接轴和中心主轴的连接处,所述球形轴上段通过第一连接键与连接轴固定,球形轴下段外侧设有球形套,所述球形轴和球形套球面配合,所述球形套通过第二连接键与中心主轴固定。

[0017] 进一步的,所述球形套和球形轴配合面之间设有密封圈。

[0018] 进一步的,所述耐压软管两端通过挡圈固定,且耐压软管两端分别设有密封圈。

[0019] 本发明与现有技术相比,其显著优点在于:

[0020] (1) 本发明的压力平衡装置结构非常简单,平衡组件采用的是橡胶套结构而非活塞结构,当外压作用于仪器时,通过橡胶套将压力传递到油体,油体在仪器内部作用到内壁上,和外部压力相抵压差为零;当井内热量将油温升高,油体体积膨胀,通过平衡轴上的斜孔将油溢出到橡胶套内,橡胶套具有一定延展性,将多余的油储存起来,当测完井后,油温下降,油体体积变小,橡胶套恢复到初始状态;综上,利用橡胶套的可变形性不仅可以平衡仪器内外的压力,还能消除因内部油体受热体积膨胀形成的压差;

[0021] (2) 本申请的橡胶套采用95硬度的氟橡胶材料,具有耐腐蚀、耐高温、抗压和不易塑型变形等优点;

[0022] (3) 本申请在橡胶套的外周套设镂空结构的隔离罩,防止橡胶套在测井过程中被刺破和磨损。

[0023] (4) 本发明的柔性短节采用球形轴和球形套;能实现仪器上下段的轴向弯曲,同时还能实现仪器上下段的相对旋转。

[0024] (5) 本发明的柔性短节中耐压软管和连接轴之间通过球形轴承相连,当短节上下端发生相对圆周旋转,耐压软管可以跟随关节柔性组件的下端仪器转动,防止过线管受力扭断,实现了上下关节的圆周旋转,能够避免在泥浆中仪器串上下形成过大的扭矩。

[0025] (6) 本申请的柔性短节直径小、结构简单、设计合理可靠,适合在过钻杆之类的小直径仪器串中使用,不仅解决了因仪器串过长在钻杆中上提和下放过程遇卡的问题,还处理了仪器串上行测井过程中居中仪器和贴边仪器同串使用的矛盾,同时还能避免在泥浆中仪器串上下形成过大的扭矩。

附图说明

[0026] 图1是本发明中皮囊平衡组件和关节柔性组件的整体结构示意图。

[0027] 图2是本发明中柔性短节整体的结构示意图。

[0028] 图3是本发明中皮囊平衡组件的局部结构示意图。

[0029] 图4是本发明中关节柔性组件弯曲的结构示意图。

[0030] 附图标记说明:

[0031] 1-承压插头,2-注油孔塞,3-平衡主轴,4-隔离罩,5-橡胶套,6-锁紧钢丝,7-耐压软管,8-挡圈,9-球形轴承,10-连接轴,11-第一连接键,12-球形轴,13-球形套,14-第二连接键,15-中心主轴,16-上接头组件,17-皮囊平衡组件,18-关节柔性组件,19-下接头组件。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图及具体实施例对本发明做进一步的介绍。

[0033] 本发明的一种单关节柔性短节,柔性短节的整体结构如图2所示,从上往下可以分为四个部分:上接头组件16、皮囊平衡组件17、关节柔性组件18及下接头组件19。

[0034] 其中,皮囊平衡组件如图1所示主要包括承压插头1、平衡主轴3、隔离罩4、橡胶套5和锁紧钢丝6;

[0035] 关节柔性组件如图1所示主要包括耐压软管7、挡圈8、球形轴承9、连接轴10、第一连接键11、球形轴12、球形套13、第二连接键14和中心主轴15。

[0036] 上接头组件16和下接头组件19为采用标准仪器接头,用于外接仪器串,两端分别装有承压插头1,油体只存在于皮囊平衡组件17和关节柔性组件18中。

[0037] 皮囊平衡组件如图3所示,橡胶套5安装在平衡轴3的凹槽内,方法是利用氟橡胶的伸缩性通过外力从平衡轴3的左侧滑入凹槽;锁紧钢丝6用于勒紧橡胶套5的两端,从图3中的局部视图A可以看出平衡轴3上设有凹槽,防止钢丝和橡胶套左右滑动,安装锁紧钢丝6时,不锈钢钢丝绳缠绕6圈后,钢丝绳两头拉紧,在6圈钢丝上覆满焊锡固定,再剪掉多余的钢丝;

[0038] 隔离罩4套于平衡轴3外侧,正好盖住橡胶套5,防止橡胶套5在测井过程中被刺破和磨损;

[0039] 当外压作用于仪器时,通过橡胶套5将压力传递到油体,油体在仪器内部作用到内壁上,和外部压力相抵压差为零;当井内热量将油温升高,油体体积膨胀,通过平衡轴3上的8个斜孔将油溢出到橡胶套内,橡胶套具有一定延展性,将多余的油储存起来,当测完井后,油温下降,油体体积变小,橡胶套恢复到初始状态。

[0040] 关节柔性组件如图1所示,球形轴12通过4个第一连接键11和连接轴10固定;球形套13通过4个连接套14和中心主轴15固定;球形套13和球形轴12通过球面配合可以实现轴向的弯曲,也可承受轴向的拉力,设计拉力为25吨,弯曲效果可参考图4所示;

[0041] 球形套13和球形轴12配合面之间设有密封圈,其作用是防止大颗粒泥沙进入关节内影响弯曲角度;

[0042] 如图1所示,耐压软管7两端分别设有密封圈,主要是防止油体的泄漏和泥沙的进入,耐压软管7和连接轴10之间通过球形轴承9相连,当短节上下端发生相对圆周旋转,耐压软管7可以跟随关节柔性组件的下端仪器转动,防止过线管受力扭断,内部的油体还起到润滑的作用,防止因摩擦力耐压软管7带动贯通线一起转动。

[0043] 本发明提供的单关节柔性短节不仅结构简单,而且耐压和抗拉强度都能满足要求,提高了测井效率,降低了风险。

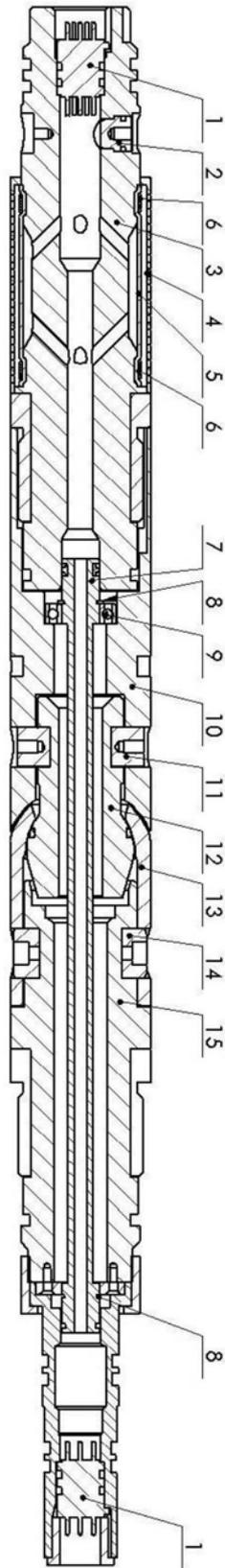


图1

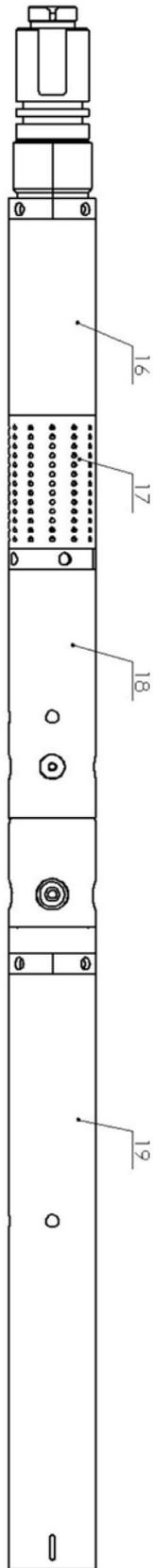


图2

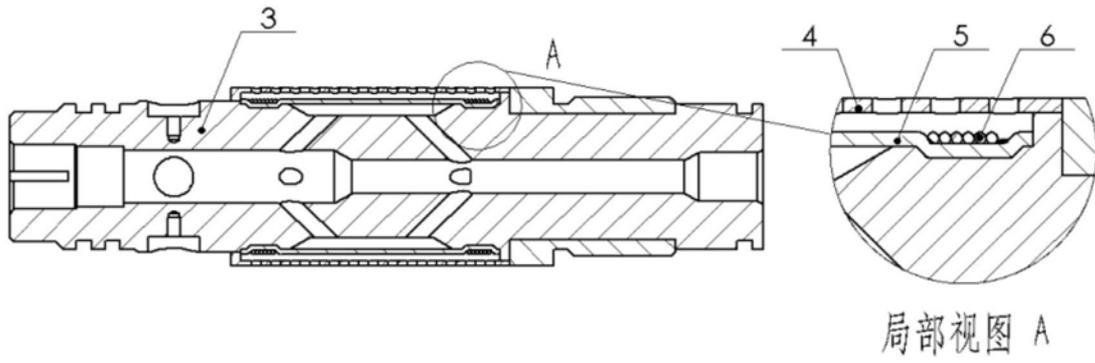


图3

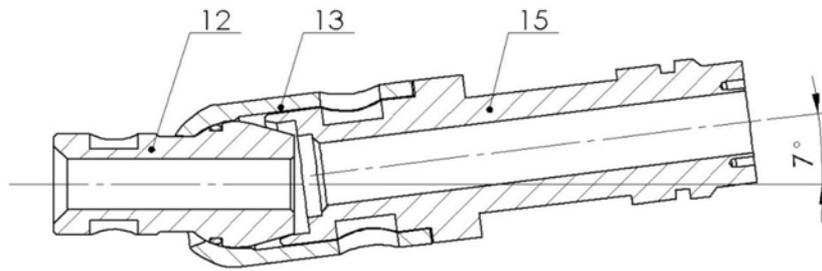


图4