



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103835669 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 04

(21) 申请号 201210475653. 6

(22) 申请日 2012. 11. 21

(71) 申请人 洛阳力辰合金工具有限公司

地址 471000 河南省洛阳市洛阳高新区丰华  
路 6 号银昆科技园 5 号楼 5102 室

(72) 发明人 毛立仁 陆梅 唐凡 王尚卫  
毛昕

(74) 专利代理机构 北京中原华和知识产权代理  
有限责任公司 11019

代理人 寿宁 张华辉

(51) Int. Cl.

E21B 19/02 (2006. 01)

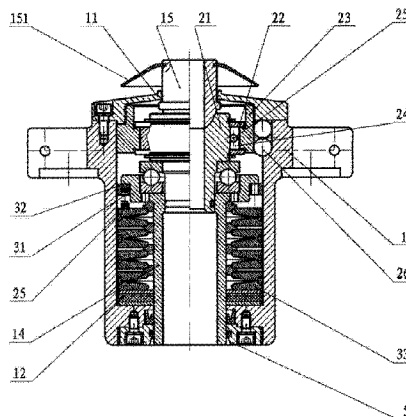
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

自旋式多功能悬绳器

(57) 摘要

本发明是有关于一种自旋式多功能悬绳器，其包括悬绳器外壳，其内部固设有载荷传感器，而其底部设有中心圆孔，空心轴贯穿该中心圆孔；超越离合器，包括棘轮体、档板、保持架、滚柱及弹簧，该棘轮体通过滚柱和弹簧与保持架连接，该保持架的外圆与悬绳器外壳的内圆上设有圆孔，并通过钢球形形成导向孔；减震装置，包括弹簧压头、封板及圆板弹簧，其中该封板具有进油孔、阻尼孔及导向孔，该弹簧压头装压在该封板的导向孔中，并与空心轴滑配在一起，常压在圆板弹簧上；及底盖，该底盖与悬绳器外壳固接。借由本发明，该悬绳器能够自防偏磨、双重减震、防脱扣及载荷传感器一体化，并实现数字化的应用。



1. 一种自旋式多功能悬绳器,其特征在于,其包括:

悬绳器外壳,其内部固设有载荷传感器,而其底部设有中心圆孔,空心轴贯穿该中心圆孔;

超越离合器,包括棘轮体、档板、保持架、滚柱及弹簧,该棘轮体通过滚柱和弹簧与保持架连接,该保持架的外圆与悬绳器外壳的内圆上设有圆孔,并通过钢球形成导向孔;

减震装置,包括弹簧压头、封板及圆板弹簧,其中该封板具有进油孔、阻尼孔及导向孔,该弹簧压头装压在该封板的导向孔中,该封板紧贴于空心轴的密封面并与空心轴滑配在一起,常压在圆板弹簧上;及

底盖,底盖与悬绳器外壳固接。

2. 根据权利要求1所述的自旋式多功能悬绳器,其特征在于,其中该棘轮体上压有调心压头。

3. 根据权利要求2所述的自旋式多功能悬绳器,其特征在于,其中该调心压头上装有胶盖,两者一体压在棘轮体上。

4. 根据权利要求1所述的自旋式多功能悬绳器,其特征在于,其中该悬绳器外壳上有通过螺钉固接的上盖。

5. 根据权利要求1所述的自旋式多功能悬绳器,其特征在于,其中该保持架的外圆与悬绳器外壳的内圆上设有的圆孔,与轴向成一定角度,该角度的范围介于 $12^{\circ}$ 与 $35^{\circ}$ 之间。

6. 根据权利要求1所述的自旋式多功能悬绳器,其特征在于,其中该空心轴封压入底盖。

7. 根据权利要求1所述的自旋式多功能悬绳器,其特征在于,其中该棘轮体的外经槽中卡有轴用卡簧,而该档板由该轴用卡簧固定。

## 自旋式多功能悬绳器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种悬绳器,特别是涉及一种能够自防偏磨、减震、防脱扣及载荷传感器一体化,且结构简单的自旋式多功能悬绳器。

### 背景技术

[0002] 目前,路上采油多是以“三抽”设备(抽油机、抽油杆和抽油泵)为主的有杆抽油系统来实现的。但在实际工作中,有杆抽油系统因偏磨、震动共同作用,导致抽油杆断脱及其接箍脱扣的现象时有发生。由于油井本身存在井斜、套变等井况因素,导致油管在井筒内发生偏移,而油管内抽油杆在重力的作用下趋于垂直,致使抽油杆接触磨损。抽油杆在下行过程中,受打开游动凡尔所需力、原油对抽油杆磨阻及液击的影响,活塞以上抽油杆在一定范围内发生弯曲,产生中和点,中和点以下抽油杆发生接触磨损。油管蠕动磨损在有杆抽油井中,活塞上行程时自由悬挂油管下部是弯曲的,并存在应力中和点。蠕动原因是接泵筒的油管内部压力对油管产生弯曲效应,油管内压力值是柱塞两端压力差乘以柱塞面积,因此,供油充足动液面较高的油井,活塞两端压差小,油管弯曲较弱,而供油不足动液面低的油井,活塞两端压差大,油管严重弯曲或成螺旋形,每隔一定距离就与抽油杆接触,发生接触磨损。

[0003] 现有治理偏磨技术有:旋转井口、抽油杆尼龙扶正器、横拉绳摇臂旋转器、抽油杆减震等,以上技术在一定程度上解决管杆偏磨问题,但又都具有其缺点:旋转井口依靠人力定期转动,致使操作不便、跟踪管理难及实施到位率低,从而效果无法保证;抽油杆尼龙扶正器下入位置的确定准确率难以保证,而且对液流阻滞过大,使用效果受到限制;使用横拉绳摇臂旋转器,虽然实现了这一功能,但却存在着以下三个方面的要害问题:①拉绳对光杆形成了一个横向推力,造成井口与光杆明显偏磨②拉绳暴露在外,无防盗功能,不适合现场的外部环境③拉绳或人为操作不当,易断脱,易老化,易遭破坏,故存在明显的事故隐患。随着油田数字化技术应用推广和数字化抽油机使用,现有悬绳器和抽油杆旋转器都无法安装载荷传感器。

[0004] 由此可见,上述现有的悬绳器在结构与使用上,显然仍存在有不便与缺陷,而亟待加以进一步改进。为了解决上述存在的问题,相关厂商莫不费尽心思来谋求解决之道,但长久以来一直未见适用的设计被发展完成,而一般产品又没有适切结构能够解决上述问题,此显然是相关业者急欲解决的问题。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种自旋式多功能悬绳器,其能够自防偏磨、防脱扣及液压减震,且载荷传感器一体化,还具有结构简单、环保及使用方便等的优点。

[0006] 本发明的目的及解决其技术问题是采用以下技术方案来实现的。本发明一种自旋式多功能悬绳器,其包括悬绳器外壳,其内部固设有载荷传感器,而其底部设有中心圆孔,空心轴贯穿该中心圆孔;超越离合器,包括棘轮体、档板、保持架、滚柱及弹簧,该棘轮体通

过滚柱和弹簧与保持架连接,该保持架的外圆与悬绳器外壳的内圆上设有圆孔,并通过钢球形成导向孔;减震装置,包括弹簧压头、封板及圆板弹簧,其中该封板具有进油孔、阻尼孔及导向孔,该弹簧压头装压在该封板的导向孔中,该封板紧贴于空心轴的密封面并与空心轴滑配在一起,常压在圆板弹簧上;及底盖,底盖与悬绳器外壳固接。

[0007] 本发明的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。

[0008] 较佳的,前述的自旋式多功能悬绳器,其中该棘轮体上压有调心压头。

[0009] 较佳的,前述的自旋式多功能悬绳器,其中该调心压头上装有胶盖,两者一体压在棘轮体上。

[0010] 较佳的,前述的自旋式多功能悬绳器,其中该悬绳器外壳上有通过螺钉固接的上盖。

[0011] 较佳的,前述的自旋式多功能悬绳器,其中该保持架的外圆与悬绳器外壳的内圆上设有的圆孔,与轴向成一定角度,该角度的范围介于 $12^{\circ}$ 与 $35^{\circ}$ 之间。

[0012] 较佳的,前述的自旋式多功能悬绳器,其中该空心轴封压入底盖。

[0013] 较佳的,前述的自旋式多功能悬绳器,其中该棘轮体的外经槽中卡有轴用卡簧,而该档板由该轴用卡簧固定。

[0014] 借由上述技术方案,本发明自旋式多功能悬绳器至少具有下列优点及有益效果:

[0015] 1、无须外部动力,该悬绳器就可带动抽油杆自动旋转,旋转体转动采用旋转体外保持架与悬绳器外壳均布铣斜孔放入钢球,负荷变化上下运动时推动旋转体转动,旋转体与抽油杆连接,带动抽油杆旋转,从而防止偏磨。

[0016] 2、该自旋式多功能悬绳器采用圆板弹簧,而取代碟形弹簧,受压变形次数由原来的20万次提高到200万次以上。

[0017] 3、减震采用液压和机械双重减震,提高了减震效果和机械弹簧的使用寿命。

[0018] 4、该悬绳器外壳内置载荷传感器,可方便地测量和随时监控油井的负荷。

[0019] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举较佳实施例,并配合附图,详细说明如下。

## 附图说明

[0020] 图1:为本发明自旋式多功能悬绳器的实施例的剖面示意图。

## 具体实施方式

[0021] 为进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本发明提出的一种自旋式多功能悬绳器的具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。

[0022] 参阅图1,为本发明自旋式多功能悬绳器的实施例的剖面示意图,包括悬绳器外壳1、超越离合器2、减震装置3及底盖4。

[0023] 该悬绳器外壳1上有通过螺钉连接的上盖11,其内部固设有载荷传感器12,可方便地测量和随时监控油井的负荷,该悬绳器外壳1的底部有一个中心圆孔,空心轴14贯穿该中心圆孔并封压入底盖5。

[0024] 该超越离合器 2 包括棘轮体 21、挡板 22、保持架 23、滚柱 24 及弹簧 25,该棘轮体 21 通过滚柱 24 和弹簧 25 与保持架 23 连接,且该棘轮体 21 的外经槽中卡有轴用卡簧,该挡板 22 用该轴用卡簧固定;该保持架 23 的外圆与悬绳器外壳 1 的内圆上设有三个与轴向成一定角度的圆孔,通过钢球 26 形成导向孔,该角度的范围介于  $12^{\circ}$  与  $35^{\circ}$  之间;该超越离合器 2 通过轴承与该空心轴 14 连接。同时,该棘轮体 21 上压有调心压头 15,该调心压头 15 支撑着抽油机的抽油泵及抽油杆的压力,而该调心压头 15 上也可安装胶盖 151,两者一体压在棘轮体 21 上。

[0025] 该减震装置 3 包括弹簧压头 31、封板 32 及圆板弹簧 33,其中该封板 32 具有阻尼孔 321、进油孔 322 及导向孔 323,该弹簧压头 31 装压在封板 32 的导向孔 323 中,并与空心轴 14 滑配在一起,常压在圆板弹簧 33 上,该封板 32 紧贴于空心轴 14 的密封面。

[0026] 该底盖 4 与该悬绳器外壳 1 固接在一起。

[0027] 在本实施例中,本发明自旋式多功能悬绳器的工作方式如下:通过调心压头 15,将抽油机的抽油泵及抽油杆的压力通过棘轮体 21 及空心轴 14 传递给圆板弹簧 33;当抽油泵上下运动时,抽油泵及抽油杆的压力会周期性变化,故传递给调心压头 15 的轴向载荷大小随之发生变化,迫使圆板弹簧 33 发生轴向上下变形位移,从而使棘轮体 21 产生相对于悬绳器外壳 1 的上下往复运动;棘轮体 21 的上下运动通过挡板 22 带动保持架 23,保持架 23 外圆上设有与轴向成一定角度的半圆孔与悬绳器外壳 1 内圆上的半圆孔,通过钢球 26 形成导向孔。

[0028] 当抽油泵上下运动做抽油动作时,保持架 23 在圆板弹簧 33 变形位移下,通过棘轮体 21 的带动相对于悬绳器外壳 1 作上下往复运动,由于导向孔与运动轴线有夹角,保持架 23 作上下运动时,在钢球 26 的作用下还将作一个绕轴线的圆周往复旋转运动;棘轮体 21 和保持架 23 之间装有滚柱 24 和弹簧 25 而形成一个具有单向传力的旋转装置,也就是保持架 23 往复旋转时只带动棘轮体 21 作单向旋转,通过棘轮体 21 的旋转带动调心压头 15 的旋转,以至于使支撑在调心压头 15 上的抽油杆及抽油泵在做上下运动的同时,做旋转运动,从而使抽油杆在井下做上下抽油动作的同时以极小的速度做旋转运动,这样,抽油杆的一侧偏磨变为圆周均匀磨损,从而大大提高了抽油杆的寿命。

[0029] 另外,本发明自旋式多功能悬绳器采用双重减震,即以液压吸震为主,机械减震为辅。如图 1 所示,在封板 32 以下为液压腔,液压腔内充满了液压油,封板 32 上设有阻尼孔 321 和进油孔 322;弹簧压头 31 的作用是使封板 32 紧帖于空心轴 14 的密封面,以确保液压腔受压时液压油从阻尼孔 321 中外溢,而当液压腔内容积增大压力变为负压时,封板 32 与空心轴 14 的密封面及时打开使上腔的油及时从进油孔 322 进入液压腔,这样,便构成了以液体吸振为主,机械减震为辅的组合式减震器;这不但延长了抽油杆的使用寿命,而由于液压腔内的液压油产生一定的压力分散了压在圆板弹簧 33 上的压力,使圆板弹簧 33 的受压减小,从而提高了圆板弹簧 33 的工作寿命。

[0030] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围。

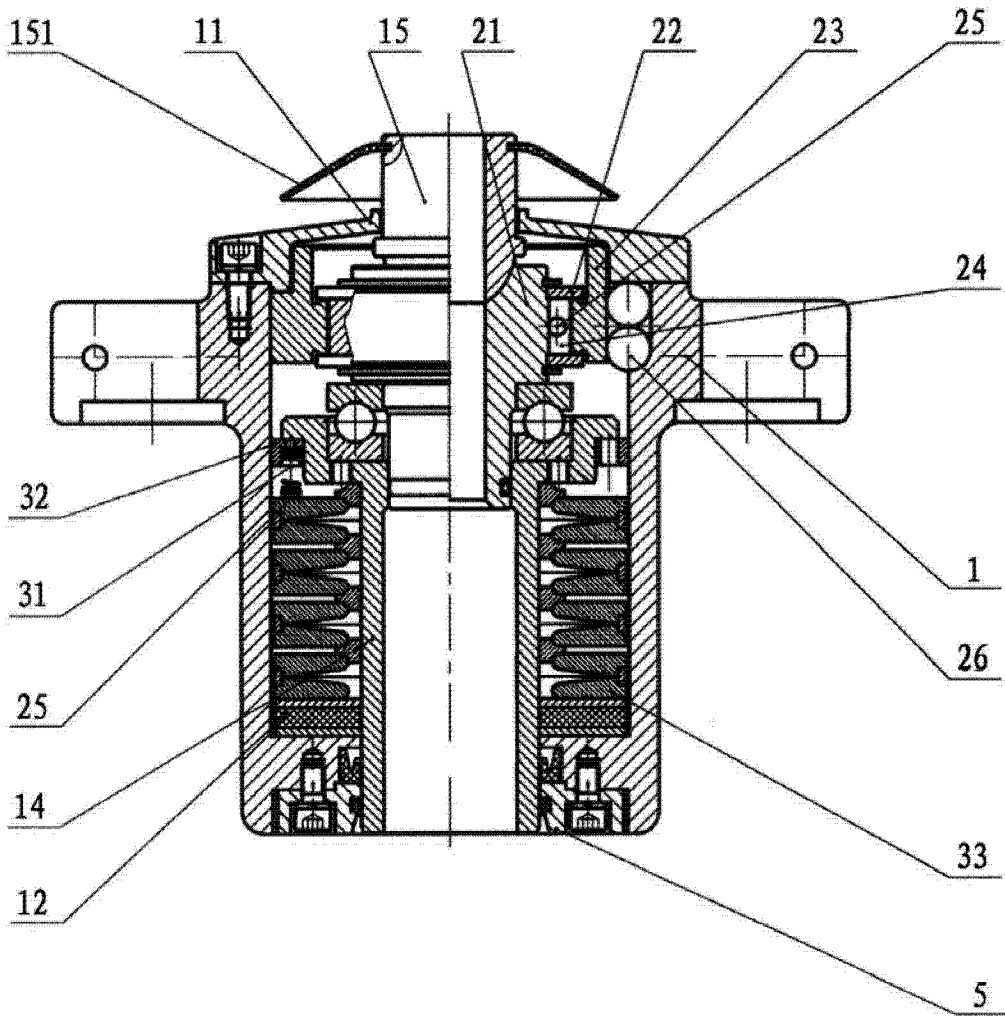


图 1