



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103835667 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 23

(21) 申请号 201210474364. 4

CN 201068745 Y, 2008. 06. 04,

(22) 申请日 2012. 11. 21

CN 2656629 Y, 2004. 11. 17,

(73) 专利权人 洛阳力辰合金工具有限公司

CN 102287148 A, 2011. 12. 21,

地址 471000 河南省洛阳高新区丰华路 6 号  
银昆科技园 5 号楼 5102 室

CN 2607442 Y, 2004. 03. 24,

审查员 周怡帆

(72) 发明人 毛昕 刘彬 马志鑫 唐凡  
毛立仁

(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)

E21B 17/10(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202913983 U, 2013. 05. 01,

CN 100999985 A, 2007. 07. 18,

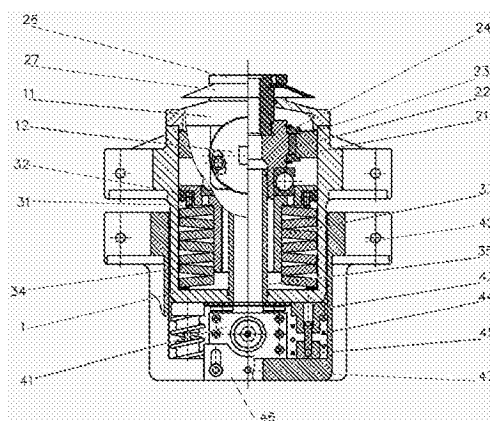
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

数字化多功能悬绳器

(57) 摘要

本发明是有关于一种数字化多功能悬绳器，其包括：悬绳器外壳，该悬绳器外壳的外侧上连接有转速调整器；超越离合器，该超越离合器包含离合器体、滚柱、保持架及挡板，其中，该离合器体通过滚柱与保持架相连，再由挡板固定；减震装置，位于该悬绳器外壳内，包含弹簧压头、封板、压力座、蝶形弹簧及导向轴，其中，该封板设有阻尼孔、进油孔及弹簧压头导向孔，该弹簧压头装入该弹簧压头导向孔中，该封板紧贴于压力座，而该压力座装压在该蝶形弹簧上；以及传感器装置，包含载荷传感器及放传感器装置，其中，该载荷传感器插入该放传感器装置内；借由本发明，能够防止抽油杆偏磨、减震及防脱扣，并实现数字化载荷传感器一体化的应用。



1. 一种数字化多功能悬绳器,其特征在于,其包括:

悬绳器外壳,该悬绳器外壳的外侧上连接有转速调整器,该转速调整器的导向槽是可调的,其与轴向的角度范围介于 $12^{\circ}$ 至 $40^{\circ}$ 之间;

超越离合器,该超越离合器包含离合器体、滚柱、保持架及挡板,其中,该离合器体连接有压头,而该离合器体通过滚柱与保持架相连,再由挡板固定,该保持架的外圆上装有芯轴,该芯轴另一端装有轴承,轴承插入该转速调整器的导向槽中;

减震装置,位于该悬绳器外壳内,包含弹簧压头、封板、压力座、蝶形弹簧及导向轴,其中,该封板设有阻尼孔、进油孔及弹簧压头导向孔,该弹簧压头装入该弹簧压头导向孔中,该封板紧贴于压力座,而该压力座装压在该蝶形弹簧上,导向轴通过压力座及蝶形弹簧的中孔与该悬绳器外壳的底部连接;以及

传感器装置,其包含载荷传感器及放传感器装置,其中,该载荷传感器插入该放传感器装置内。

2. 根据权利要求1所述的数字化多功能悬绳器,其特征在于,其中该放传感器装置的底部外侧有由锁紧螺母固接的保护挡板。

3. 根据权利要求2所述的数字化多功能悬绳器,其特征在于,其中该保护挡板上装有把手,而该把手的下部装有弹簧压片。

4. 根据权利要求1所述的数字化多功能悬绳器,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4所述的数字化多功能悬绳器,其特征在于,其中该上盖设有中孔,压头通过该中孔与离合器体连接。

6. 根据权利要求5所述的数字化多功能悬绳器,其特征在于,其中该压头上装有防雨罩。

7. 根据权利要求1所述的数字化多功能悬绳器,其特征在于,其中该放传感器装置的内底面上放置有由上压块、弹簧及下压块组合在一起的自动弹起装置。

## 数字化多功能悬绳器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种抽油机悬绳器,特别是涉及一种能够自防偏磨、减震、防脱扣,并与数字化载荷传感器一体化,且结构简单的数字化多功能悬绳器。

### 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出一种数字化多功能悬绳器。

[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。本发明一种数字化多功能悬绳器,其包括:悬绳器外壳,该悬绳器外壳的外侧上连接有转速调整器,该转速调整器的导向槽是可调的,其与轴向的角度范围介于 $12^{\circ}$ 至 $40^{\circ}$ 之间;超越离合器,该超越离合器包含离合器体、滚柱、保持架及挡板,其中,该离合器体连接有压头,而该离合器体

通过滚柱与保持架相连,再由挡板固定,该保持架的外圆上装有芯轴,该芯轴中装有轴承,而该轴承插入转速调整器的导向槽中;减震装置,位于该悬绳器外壳内,包含弹簧压头、封板、压力座、蝶形弹簧及导向轴,其中,该封板设有阻尼孔、进油孔及弹簧压头导向孔,该弹簧压头装入该弹簧压头导向孔中,该封板紧贴于压力座,而该压力座装压在该蝶形弹簧上,导向轴与离合器体连接通过压力座及蝶形弹簧的中孔与该悬绳器外壳的底部连接;以及传感器装置,包含载荷传感器及放传感器装置,其中,该载荷传感器插入该放传感器装置内。

[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,前述的数字化多功能悬绳器,其中该放传感器装置的底部外侧有由锁紧螺母固接的保护挡板,防止载荷传感器脱落。

[0009] 较佳的,前述的数字化多功能悬绳器,其中该保护挡板上装有把手,该把手的下部装有弹簧压片,下拉可方便载荷传感器及人工核实功图仪器等的插入。

[0010] 较佳的,前述的数字化多功能悬绳器,其中该悬绳器外壳上有通过螺钉固接的上盖。

[0011] 较佳的,前述的数字化多功能悬绳器,其中该上盖有中孔,压头通过该中孔与离合器体连接。

[0012] 较佳的,前述的数字化多功能悬绳器,其中该压头上装有防雨罩。

[0013] 较佳的,前述的数字化多功能悬绳器,其中该放传感器装置的内底面上放置有由上压块、弹簧及下压块组合在一起的自动弹起装置,当移除载荷时,该装置自动弹起一定距离,方便载荷传感器及人工核实功图仪器的插入,其中,该自动弹起装置可调节高低,满足不同载荷传感器的放置。

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

[0015] 1、无须外部动力来源而对光杆具有足够的力矩,且能施加水平推动使其旋转。

[0016] 2、自动带动抽油杆旋转,能有效减缓抽油杆与油管的偏磨。

[0017] 3、因有液压减震装置,故在抽油机作业过程中发生应力突然变化时,能有效吸收和释放能量,可有效地消除因抽油杆应力变化而对抽油机机架的冲击性震动,大幅度减小因震动对抽油机造成的机械性损害。

[0018] 4、该悬绳器与载荷传感器一体化,可有线、无线测量油井载荷,满足油田数字化的推广和数字化抽油机的使用。

[0019] 5、始终带动抽油杆作单向转动,能使抽油杆接头始终处于“扭紧”状态,因而可有效地防止因接箍脱扣而造成的停井事故。

[0020] 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它目的、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

[0021] 图 1:为本发明数字化多功能悬绳器的实施例的剖面示意图。

[0022] 图 2:为本发明实施例的转速调整器处的剖面示意图。

[0023] 图 3:为本发明实施例的封板的局部剖面示意图。

## 具体实施方式

[0024] 为更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数字化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。

[0025] 请参阅图 1 所示，其为本发明数字化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、减震装置及传感器装置；再参阅图 2 及图 3 所示，为本发明实施例的超越离合器处的剖面示意图及封板的局部剖面示意图。

[0026] 该悬绳器外壳 1 上有通过螺丝连接的上盖 11，该上盖 11 有一个中孔，而该悬绳器外壳 1 的外侧上连接有转速调整器 12。

[0027] 该超越离合器包含离合器体 21、滚柱 22、保持架 23 及挡板 24，其中，该离合器体 21 通过滚柱 22 与保持架 23 相连，再由挡板 24 固定而组合成精密单向的超越离合器；该保持架 23 的外圆上装有芯轴 25，该芯轴 25 的另一端装有轴承，而该轴承插入该转速调整器 12 的导向槽中。该离合器体 21 连接有压头 26，即该压头 26 是通过该上盖 11 的中孔与该离合器体 21 螺纹连接，同时，该压头 26 上装有防雨罩 27。

[0028] 该减震装置位于该悬绳器外壳 1 内，包含弹簧压头 31、封板 32、压力座 33、及蝶形弹簧 34、及导向轴 35；其中，该封板 32 设有阻尼孔 321、进油孔 322 及弹簧压头导向孔 323，该弹簧压头 31 装入该弹簧压头导向孔 323 中，该封板 32 紧贴于压力座 33，而该压力座 33 借由轴承装压在该蝶形弹簧 34 上，导向轴 35 通过压力座 33 及蝶形弹簧 34 的中孔与该悬绳器外壳 1 的底部连接。

[0029] 该传感器装置包含载荷传感器 41 及放传感器装置 42；其中，该载荷传感器 41 插入该放传感器装置 42 内，而该放传感器装置 42 的内底面上放置两组由上压块 43、弹簧 44 及下压块 45 由螺栓组合在一起的自动弹起装置，可满足不同载荷传感器的放置。该放传感器装置 42 的底部外侧有由锁紧螺母固接的保护挡板 46，可防止载荷传感器脱落，而该保护挡板 46 上装有把手 47，该把手 47 的下部装有弹簧压片，下拉可方便载荷传感器及人工核实功图仪器等的插入。

[0030] 在本实施例中，本发明数字化多功能悬绳器的工作方式如下：压头 26 支撑抽油机的抽油泵及抽油杆的压力，通过离合器体 21 及压力座 33 将工作载荷传递给碟形弹簧 34；当抽油泵上下运动时，抽油泵及抽油杆的压力大小周期性变化，则传递给压头 26 的轴向载荷大小随之发生变化，迫使碟形弹簧 34 发生轴向上下变形位移，从而使离合器体 21 产生相对于悬绳器外壳 1 的上下往复运动，该离合器体 21 的上下运动通过挡板 24 带动保持架 23；该保持架 23 的外圆上装有芯轴，芯轴上装有轴承，该轴承还插入转速调整器 12 的导向槽中，转速调整器 12 的导向槽与轴向成一定角度，该角度可在  $12^{\circ}$  至  $40^{\circ}$  之间进行调整，可根据载荷大小可调整转速调整器 12 有效改变抽油杆的旋转速度。

[0031] 当抽油泵上下运动作抽油动作时，保持架 23 在碟形弹簧 34 变形位移下，通过离合器体 21 的带动相对于悬绳器外壳 1 作上下往复运动，由于转速调整器 12 的导向槽与轴向有夹角，保持架 23 做上下运动时，在芯轴 25 与转速调整器 12 的作用下还将作一个绕轴向的圆周往复旋转运动；超越离合器装有单向离合传力的旋转装置，也就是保持架 23 往复旋转时只带动离合器体 21 作单向旋转，通过离合器体 21 的旋转带动压头 26 的旋转，以使支撑在压头 26 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作旋转运动,这样,抽油杆的一侧偏磨变为圆周均匀磨损,从而使用寿命大大提高。

[0032] 在本实施例中,本发明数字化多功能悬绳器提供一种既承载能力大,又具有良好减震性能的新型组合式减震器,即以液压减震为主,机械减震为辅,从而大大地提高了减震效果和延长了抽油杆的使用寿命。请参阅图 1 所示:封板 32 以下为液压腔,液压腔内充满了液压油,封板 32 上设有阻尼孔和进油孔;弹簧压头 31 的作用是使封板 32 紧帖于压力座 33 的密封面,以确保液压腔受压时液压油从阻尼孔中外溢,而当液压腔内容积增大,压力变为负压时封板 32 与压力座 33 的密封面及时打开,使上腔的油及时从进油孔进入液压腔,这样,便构成了以液压减震为主,机械减震为辅的组合式减震器。因此,借由该新型组合式减震器,本发明不但延长了抽油杆的使用寿命,还分散了压在碟形弹簧上的压力,使碟形弹簧的受压减小,从而提高了碟形弹簧的工作寿命。

[0033] 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。

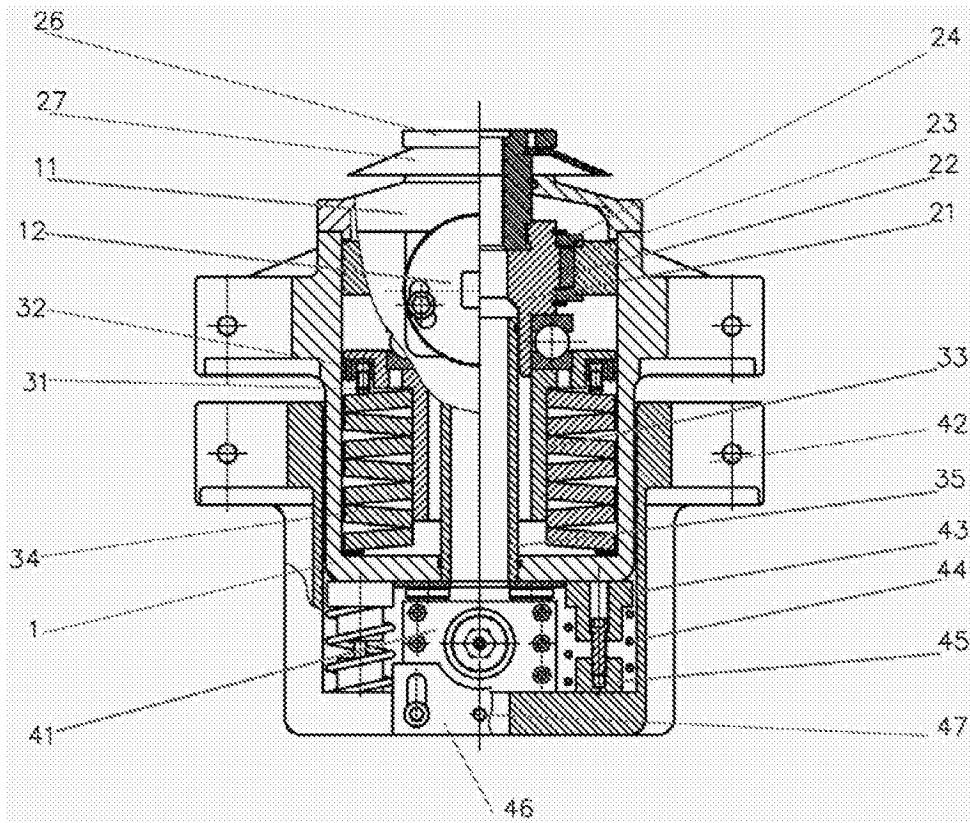


图 1

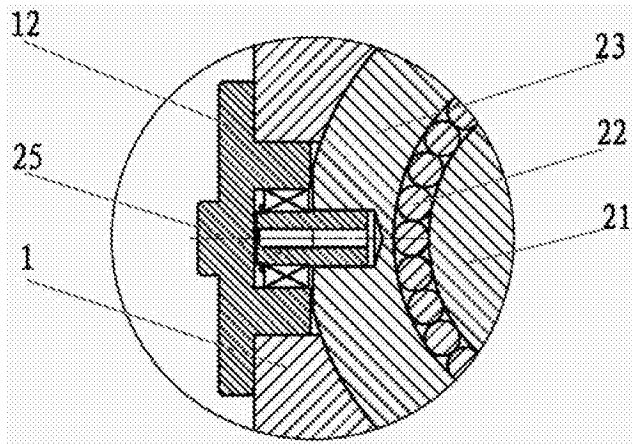


图 2

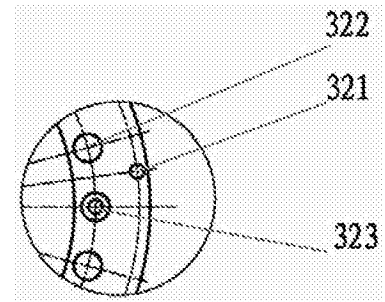


图 3