(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210033313 U
(45)授权公告日 2020.02.07

(21)申请号 201920722804.0

(22)申请日 2019.05.20

(73)专利权人 天鼎联创密封技术(北京)有限公司

地址 100072 北京市丰台区长辛店街道李家菜园15号

(72)发明人 宋炜 刘永有 王玉明 贾晓红

(74)专利代理机构 北京万思博知识产权代理有限公司 11694

代理人 姜楠楠

(51)Int.Cl.

E21B 17/00(2006.01)
E21B 17/042(2006.01)
E21B 33/12(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

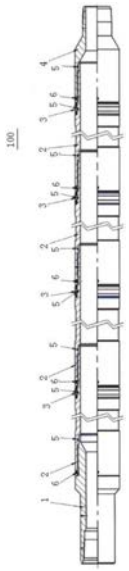
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

密封环及抽油管插管系统

(57)摘要

本申请公开了一种密封环及抽油管插管系统,涉及石油行业井下工具技术领域。系统由上至下一般可以包括通过锥管螺纹连接的上接头、多个管接头和下接头,以及套在上接头、多个管接头和下接头外部的套管以及多个密封环。在每一管接头的锥管螺纹连接的前端处增加密封环,通过密封环中的O型密封圈对管接头的外壁进行密封,通过密封环中的密封材料对管接头与套管之间的空隙进行密封,实现双面密封,确保350℃以上高温和20Mpa以上高压时密封严密不漏气,从而极大的提高了采油效率。



CN 210033313 U

1.一种密封环(3),其特征在于,用于安装在油田的抽油管插管系统(100)中,所述抽油管插管系统(100)由上至下包括通过锥管螺纹连接的上接头(1)、多个管接头(2)和下接头(4),以及套在上接头(1)、多个管接头(2)和下接头(4)外部的套管,所述密封环(3)对应套在每一管接头(2)的锥管螺纹连接的前端处,所述密封环(3)包括:

本体(30),为环状,其内壁处设有径向的第一凹槽(31),第一凹槽(31)用于容置0型密封圈(5),其外壁处设有径向的第二凹槽(32),第二凹槽(32)用于浇筑密封材料(33),密封材料(33)利用过盈配合浇筑在所述第二凹槽(32)处,所述密封材料(33)用于对应的管接头(2)与所述套管之间的密封;

0型密封圈(5),安装在所述第一凹槽(31)内,用于对应的管接头(2)的外壁的密封。

2.根据权利要求1所述的密封环(3),其特征在于,所述第一凹槽(31)位于所述本体(30)的中心处。

3.根据权利要求1所述的密封环(3),其特征在于,所述第二凹槽(32)的数量为两个,对应设置在所述本体(30)的外壁边缘处。

4.根据权利要求3所述的密封环(3),其特征在于,每一密封材料(33)的外缘倒角。

5.根据权利要求1-4中任一项所述的密封环(3),其特征在于,所述本体(30)的内壁边缘处倒角。

6.一种抽油管插管系统(100),其特征在于,由上至下包括通过锥管螺纹连接的上接头(1)、多个管接头(2)和下接头(4),以及套在上接头(1)、多个管接头(2)和下接头(4)外部的套管,以及多个密封环(3),所述上接头(1)的一端具有外锥螺纹,每一管接头(2)的一端具有内锥螺纹、另一端具有外锥螺纹,所述下接头(4)的一端具有内锥螺纹,所述上接头(1)的外锥螺纹与多个管接头(2)中首端的管接头的内锥螺纹连接,多个管接头(2)中的其余管接头通过锥管螺纹连接,多个管接头(2)中末个管接头的外锥螺纹与所述下接头(4)的内锥螺纹连接,所述密封环(3)对应套在每一管接头(2)的锥管螺纹连接的前端处,所述密封环(3)包括:

本体(30),为环状,其内壁处设有径向的第一凹槽(31),第一凹槽(31)用于容置0型密封圈(5),其外壁处设有径向的第二凹槽(32),第二凹槽(32)用于浇筑密封材料(33),密封材料(33)利用过盈配合浇筑在所述第二凹槽(32)处,所述密封材料(33)用于对应的管接头(2)与所述套管之间的密封;

0型密封圈(5),安装在所述第一凹槽(31)内,用于对应的管接头(2)的外壁的密封。

7.根据权利要求6所述的抽油管插管系统(100),其特征在于,所述第一凹槽(31)位于所述本体(30)的中心处。

8.根据权利要求6所述的抽油管插管系统(100),其特征在于,所述第二凹槽(32)的数量为两个,对应设置在所述本体(30)的外壁边缘处。

9.根据权利要求8所述的抽油管插管系统(100),其特征在于,每一密封材料(33)的外缘倒角。

10.根据权利要求6-9中任一项所述的抽油管插管系统(100),其特征在于,所述本体(30)的内壁边缘处倒角。

密封环及抽油管插管系统

技术领域

[0001] 本申请涉及石油行业井下工具技术领域，特别是涉及一种密封环及抽油管插管系统。

背景技术

[0002] 油田井下抽油管路的深度，根据地质条件和油层深度的不同而不同。一般大部分都在一千米以上。如此长的深度在采油时不可能用一根管子一直插到底，因为无法实现，必须采用多根管连接起来才能通到油田底部把储存在油田里的石油抽出来。采用多根管路不仅便于安装，同时可以实现任何深度的油田开采。要想把油田里的油通过管道抽出来，必须使整个油井的所有管路接头就象一根无缝管路一样，达到绝对密封不漏气，才能形成高压从而把油抽上来。过去管路连接处都是通过圆锥管螺纹进行连接。圆锥管螺纹虽然可以起到密封作用，但是由于是金属连接，受安装条件、管路接头的数量、管道深度、安装扭力的大小及安装垂直度等多方面因素的影响，很难实现绝对密封。由于密封效果不好很难达到高压，从而严重影响石油开采的效率和产量。

[0003] 随着石油的不断开采，世界石油储量逐渐减少，并且大部分油田的易开采稀油都已开采的所剩无几，剩下的都是一些极难开采的稠油。我国是继美国、加拿大和委内瑞拉之后第四大稠油国。由于稠油的密度高且粘稠度大，很难通过井下工具抽油管直接抽上来。为了开采这些稠油，人们研发出一种稠油热采的办法将油抽上来。所谓稠油热采，就是将高温高压蒸汽注入到油田里，使稠油稀湿，变成稀油，从而变得易于开采。但，这又给管道密封带来一个新问题，因为高温高压蒸汽的温度都在350℃以上，压力达到20Mpa以上，目前市场上管路连接处的密封连接结构都无法满足这一要求，也就无法解决稠油热采中的密封问题，这也成为一个世界性难题。

实用新型内容

[0004] 本申请的目的在于克服上述问题或者至少部分地解决或缓减解决上述问题。

[0005] 根据本申请的一个方面，提供了一种密封环，用于安装在油田的抽油管插管系统中，所述抽油管插管系统由上至下包括通过锥管螺纹连接的上接头、多个管接头和下接头，以及套在上接头、多个管接头和下接头外部的套管，所述密封环对应套在每一管接头的锥管螺纹连接的前端处，所述密封环包括：

[0006] 本体，为环状，其内壁处设有径向的第一凹槽，第一凹槽用于容置O型密封圈，其外壁处设有径向的第二凹槽，第二凹槽用于浇筑密封材料，密封材料利用过盈配合浇筑在所述第二凹槽处，所述密封材料用于对应的管接头与所述套管之间的密封；

[0007] O型密封圈，安装在所述第一凹槽内，用于对应的管接头的外壁的密封。

[0008] 可选地，所述第一凹槽位于所述本体的中心处。

[0009] 可选地，所述第二凹槽的数量为两个，对应设置在所述本体的外壁边缘处。

[0010] 可选地，每一密封材料的外缘倒角。

[0011] 可选地，所述本体的内壁边缘处倒角。

[0012] 根据本申请的另一个方面，提供了一种抽油管插管系统，由上至下包括通过锥管螺纹连接的上接头、多个管接头和下接头，以及套在上接头、多个管接头和下接头外部的套管，以及多个密封环，所述上接头的一端具有外锥螺纹，每一管接头的一端具有内锥螺纹、另一端具有外锥螺纹，所述下接头的一端具有内锥螺纹，所述上接头的外锥螺纹与多个管接头中首端的管接头的内锥螺纹连接，多个管接头中的其余管接头通过锥管螺纹连接，多个管接头中末个管接头的外锥螺纹与所述下接头的内锥螺纹连接，所述密封环对应套在每一管接头的锥管螺纹连接的前端处，所述密封环包括：

[0013] 本体，为环状，其内壁处设有径向的第一凹槽，第一凹槽用于容置O型密封圈，其外壁处设有径向的第二凹槽，第二凹槽用于浇筑密封材料，密封材料利用过盈配合浇筑在所述第二凹槽处，所述密封材料用于对应的管接头与所述套管之间的密封；

[0014] O型密封圈，安装在所述第一凹槽内，用于对应的管接头的外壁的密封。

[0015] 可选地，所述第一凹槽位于所述本体的中心处。

[0016] 可选地，所述第二凹槽的数量为两个，对应设置在所述本体的外壁边缘处。

[0017] 可选地，每一密封材料的外缘倒角。

[0018] 可选地，所述本体的内壁边缘处倒角。

[0019] 本申请的密封环及抽油管插管系统，在每一管接头的锥管螺纹连接的前端处增加密封环，通过密封环中的O型密封圈对管接头的外壁进行密封，通过密封环中的密封材料对管接头与套管之间的空隙进行密封，实现双面密封，确保350℃以上高温和20Mpa以上高压时密封严密不漏气。以解决由于单纯的螺纹连接，受安装条件、管路接头的数量、管道深度、安装扭力的大小、安装垂直度等多方面因素的影响，很难实现绝对密封，由于密封效果不好很难达到高压，从而严重影响石油开采的效率和产量的问题。

[0020] 根据下文结合附图对本申请的具体实施例的详细描述，本领域技术人员将会更加明了本申请的上述以及其他目的、优点和特征。

附图说明

[0021] 后文将参照附图以示例性而非限制性的方式详细描述本申请的一些具体实施例。附图中相同的附图标记标示了相同或类似的部件或部分。本领域技术人员应该理解，这些附图未必是按比例绘制的。附图中：

[0022] 图1是根据本申请一个实施例的抽油管插管系统的示意性结构图；

[0023] 图2是图1所示密封环的的示意性结构图；

[0024] 图3是图2中A的局部放大图。

[0025] 图中各符号表示含义如下：

[0026] 100抽油管插管系统，

[0027] 1上接头；2管接头；3密封环；4下接头；50型密封圈；6紧定螺钉；

[0028] 30本体，31第一凹槽，32第二凹槽，33密封材料。

具体实施方式

[0029] 图1是根据本申请一个实施例的抽油管插管系统的示意性结构图。图2是图1所示

密封环的的示意性结构图。图3是图2中A的局部放大图。如图1所示，一种抽油管插管系统100，由上至下一般可以包括通过锥管螺纹连接的上接头1、多个管接头2和下接头4，以及套在上接头1、多个管接头2和下接头4外部的套管(图中未绘出)，以及多个密封环3，还包括紧定螺钉。所述上接头1的一端具有外锥螺纹。每一管接头2的一端具有内锥螺纹，另一端具有外锥螺纹。所述下接头4的一端具有内锥螺纹。所述上接头1的外锥螺纹与多个管接头2中首端的管接头2的内锥螺纹连接。多个管接头2中的其余管接头2通过锥管螺纹连接。多个管接头2中末个管接头2的外锥螺纹与所述下接头4的内锥螺纹连接。所述密封环3对应套在每一管接头2的锥管螺纹连接的前端处。

[0030] 如图2还可以参见图3，所述密封环3包括：本体30和O型密封圈5(参见图1)。本体30为环状。本体30的内壁处沿内周壁设有径向的第一凹槽31，第一凹槽31用于容置O型密封圈5。O型密封圈5安装在所述第一凹槽31内，用于对应的管接头2(参见图1)的外壁的密封。这样就可以使抽油管的每个管道连接处即管接头2处都能实现很好的密封，避免了以往单靠螺纹连接而出现的密封不严、漏气等各种弊端，从而提高抽油管的抽油效率。更具体地，O型密封圈5的直径2.5mm。为了提高密封环3的密封效果，本体30的外壁处设有径向的第二凹槽32，第二凹槽32用于浇筑密封材料33，密封材料33利用过盈配合浇筑在所述第二凹槽32处，所述密封材料33用于对应的管接头2与所述套管之间的密封，从而确保密封效果达到最佳。其中，密封材料33配置成耐350℃温度和20Mpa压力。通过上述结构，从而达到抽油管连接处的全面密封，不管抽油管道有多长有多少个接头，都能确保整个油井的抽油管道无泄漏，极大的提高了石油产量和采油效率。

[0031] 如图2所示，具体实施时，本申请的密封环3的加工制作方法，按图纸要求和公差配合，采用2Cr13在数控机床上加工出金属环的本体30。然后，再在金属环的外壁的第二凹槽32处，按照设计要求浇铸密封材料33，可以是氢化丁腈橡胶(HNBR)，成形后再进行硫化、修整、检验。

[0032] 具体实施时，密封材料33可以采用天鼎联创密封技术(北京)有限公司在售的密封材料33。该密封材料33采用几微米到二十几微米的硅基纤维为基材，通过在其分子矩阵内加入纳米级的交联剂链接矩阵，并融入核基石墨增强其耐腐蚀性于润滑性，形成一种能够耐高温高压的高强度高弹性复合材料，所制成的密封环3能耐350℃以上高温和20Mpa以上高压，从而彻底的解决了稠油热采中耐高温高压密封问题的世界性难题。

[0033] 本申请的抽油管插管系统100的安装方法，先将O型圈安装到密封环3的内壁的第一凹槽31内，然后，将整个密封环3安装到图1中密封环3的指定的位置。然后将本节抽油管的管接头2的锥管螺纹与下一个抽油管的管接头2的锥管螺纹相连并拧到一起，旋紧，其它管路以此类推，完成抽油管插管系统100的装配。

[0034] 本申请的抽油管插管系统100，在每一管接头2的锥管螺纹连接的前端处增加密封环3，通过密封环3中的O型密封圈5对管接头2的外壁进行密封，使得O型密封圈5胀紧在管接头2的外壁上，通过密封环3中的密封材料33对管接头2与套管之间的空隙进行密封，由于密封材料33采用过盈配合的加工工艺，使安装后的密封环3外壁上的密封材料33胀紧在管接头2外面的套筒内壁上，实现双面密封，确保350℃以上高温和20Mpa以上高压时密封严密不漏气。这样，即使抽油管的管道连接处的锥形管螺纹因各种原因连接不好或密封不严也没关系，通过加装密封环3就可以起到很好的密封作用，从而极大的提高了采油效率。不但解

决了现有技术中由于单纯的螺纹连接，受安装条件、管路接头的数量、管道深度、安装扭力的大小、安装垂直度等多方面因素的影响，很难实现绝对密封，由于密封效果不好很难达到高压，从而严重影响石油开采的效率和产量的问题；而且解决了稠油热采中的耐350℃和20Mpa高温高压的密封问题。

[0035] 本实施例中，如图2所示，所述第一凹槽31位于所述本体30的中心处。

[0036] 本实施例中，如图2所示，所述第二凹槽32的数量为两个，对应设置在所述本体30的外壁边缘处。

[0037] 本实施例中，如图2所示，每一密封材料33的外缘倒角。优选地，该倒角为45度。

[0038] 本实施例中，如图2所示，所述本体30的内壁边缘处倒角。优选地，该倒角为20度。

[0039] 如图2-图3，还可参见图1，本实施例还提供了一种密封环3，用于安装在油田的抽油管插管系统100中。如图1所示，所述抽油管插管系统100由上至下可以包括通过锥管螺纹连接的上接头1、多个管接头2和下接头4，以及套在上接头1、多个管接头2和下接头4外部的套管，所述密封环3对应套在每一管接头2的锥管螺纹连接的前端处。如图2-图3所示，所述密封环3可以包括：本体30和O型密封圈5。本体30为环状，其内壁处设有径向的第一凹槽31，第一凹槽31用于容置O型密封圈5，其外壁处设有径向的第二凹槽32，第二凹槽32用于浇筑密封材料33，密封材料33利用过盈配合浇筑在所述第二凹槽32处，所述密封材料33用于对应的管接头2与所述套管之间的密封。O型密封圈5安装在所述第一凹槽31内，用于对应的管接头2的外壁的密封。其中，密封材料33配置成耐350℃温度和20Mpa压力。

[0040] 具体实施时，密封材料33可以采用天鼎联创密封技术(北京)有限公司在售的密封材料33。该密封材料33采用几微米到二十几微米的硅基纤维为基材，通过在其分子矩阵内加入纳米级的交联剂链接矩阵，并融入核基石墨增强其耐腐蚀性于润滑性，形成一种能够耐高温高压的高强度高弹性复合材料，所制成的密封环3能耐350℃以上高温和20Mpa以上高压。

[0041] 本申请的密封环3，安装在每一管接头2的锥管螺纹连接的前端处，通过密封环3中的O型密封圈5对管接头2的外壁进行密封，使得O型密封圈5胀紧在管接头2的外壁上，通过密封环3中的密封材料33对管接头2与套管之间的空隙进行密封，由于密封材料33采用过盈配合的加工工艺，使安装后的密封环3外壁上的密封材料33胀紧在管接头2外面的套筒内壁上，实现双面密封，确保350℃以上高温和20Mpa以上高压时密封严密不漏气。这样，即使抽油管的管道连接处的锥形管螺纹因各种原因连接不好或密封不严也没关系，通过加装密封环3就可以起到很好的密封作用，从而极大的提高了采油效率。

[0042] 更具体地，如图2所示，所述第一凹槽31位于所述本体30的中心处。

[0043] 更具体地，如图2所示，所述第二凹槽32的数量为两个，对应设置在所述本体30的外壁边缘处。

[0044] 更具体地，如图2所示，每一密封材料33的外缘倒角。

[0045] 更具体地，如图2所示，所述本体30的内壁边缘处倒角。

[0046] 需要注意的是，除非另有说明，本申请使用的技术术语或者科学术语应当为本申请所属领域技术人员所理解的通常意义。

[0047] 在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时

针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。

[0048] 此外，术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。在本申请的描述中，“多个”的含义是两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0049] 在本申请中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0050] 在本申请中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0051] 以上所述，仅为本申请较佳的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

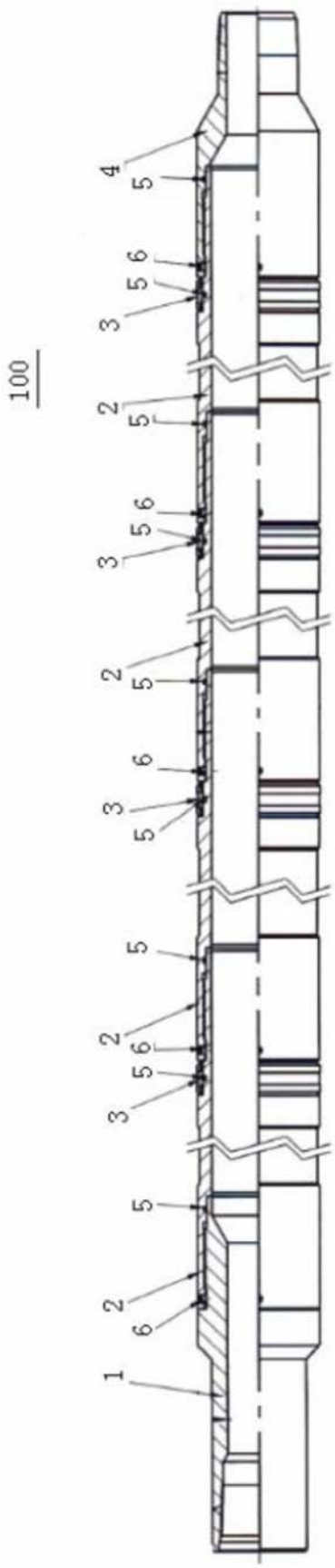


图1

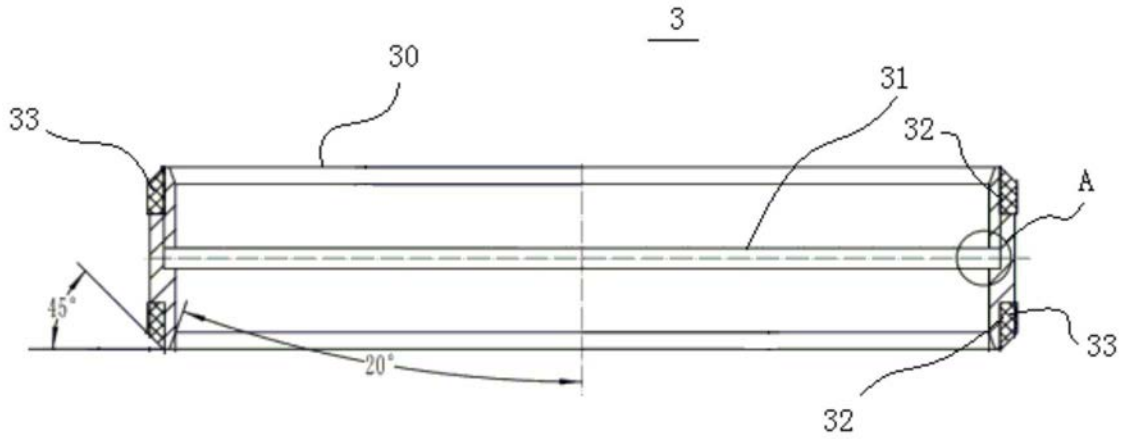


图2

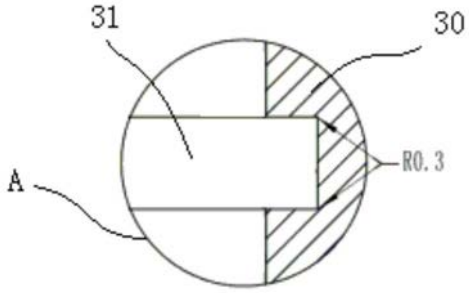


图3