(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222415247 U
(45)授权公告日 2025.01.28

(21)申请号 202421310048.8

(22)申请日 2024.06.07

(73)专利权人 中国石化销售股份有限公司浙江石油分公司
地址 310009 浙江省杭州市上城区昆仑商务中心1号楼1001室
专利权人 中国石油化工股份有限公司
中国石化销售股份有限公司

(72)发明人 朱玲科 潘敏建 侯强 周欲飞 赵志海 牛思雅 黄华亮 张军 鲁东 徐辉平 张照华 徐赵莉 童浩飞

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
专利代理师 李宏志

(51)Int.Cl.
F04C 29/02(2006.01)
F04C 25/02(2006.01)
F04C 29/00(2006.01)

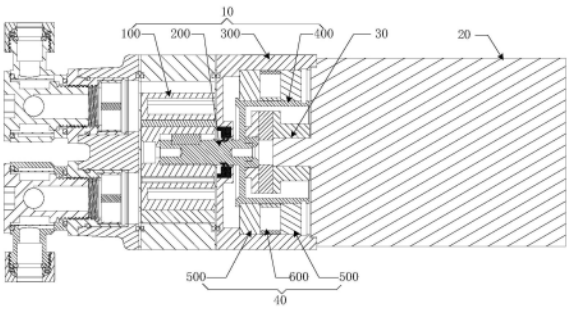
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种油气回收泵

(57)摘要

本申请公开了一种油气回收泵,包括真空泵和电机,真空泵包括同轴设置的花轮、泵主轴和泵座。本申请公开的油气回收泵在泵主轴的第二端设置了罩壳,罩壳与泵主轴为整体结构,罩壳随泵主轴同步转动。罩壳的位置对应现有技术中泵主轴上设置轴承和隔离块的位置,具体的,罩壳外设置轴承组件,轴承组件对罩壳进行周向支撑,以提高泵主轴工作的稳定性,同时罩壳内设置联轴器,联轴器用于实现泵主轴的第二端与电机的连接。本方案将联轴器设置在罩壳内,且对应轴承组件的位置,相对于现有技术中缩短了泵主轴的长度,相应的也就缩短了油气回收泵的整体长度,进而减小了油气回收泵的体积,降低了油气回收泵对安装空间的要求。



CN 222415247 U

1.一种油气回收泵,其特征在于,包括真空泵(10)和电机(20),

所述真空泵(10)包括花轮(100)、泵主轴(200)和泵座(300),所述泵主轴(200)的第一端与所述花轮(100)连接,所述泵主轴(200)的第二端通过联轴器(30)与所述电机(20)连接,

所述泵主轴(200)的第二端设置有与所述泵主轴(200)同轴布置的罩壳(400),所述罩壳(400)的外壁通过轴承组件(40)与所述泵座(300)连接,所述联轴器(30)位于所述罩壳(400)内。

2.根据权利要求1所述的油气回收泵,其特征在于,所述轴承组件(40)包括轴承(500)和隔离块(600),相邻两个所述轴承(500)之间设置所述隔离块(600),所述轴承(500)和所述隔离块(600)均套设在所述罩壳(400)的外壁,所述轴承(500)的内圈与所述罩壳(400)连接,所述轴承(500)的外圈与所述泵座(300)连接。

3.根据权利要求1所述的油气回收泵,其特征在于,所述泵主轴(200)与所述花轮(100)键连接,

所述泵主轴(200)的第一端设置有与所述泵主轴(200)同轴布置的螺纹孔,所述花轮(100)上设置有安装孔,所述泵主轴(200)和所述花轮(100)通过与所述螺纹孔和所述安装孔配合的螺栓连接。

4.根据权利要求1所述的油气回收泵,其特征在于,所述联轴器(30)与所述泵主轴(200)通过螺钉连接。

5.根据权利要求1所述的油气回收泵,其特征在于,所述联轴器(30)为梅花联轴器。

6.根据权利要求1所述的油气回收泵,其特征在于,所述花轮(100)的周向上均匀设置有滑片。

7.根据权利要求6所述的油气回收泵,其特征在于,所述滑片为碳片。

8.根据权利要求1所述的油气回收泵,其特征在于,所述花轮(100)为镂空花轮。

一种油气回收泵

技术领域

[0001] 本申请涉及油气回收技术领域,具体涉及一种油气回收泵。

背景技术

[0002] 在用加油机对汽车加油的过程中,不可避免地会挥发出大量油气,挥发出的油气会造成环境污染、火灾隐患、人身安全危害和资源浪费等。

[0003] 现有技术中挥发出的油气一般通过油气回收泵进行回收,油气回收泵的进气端连通油气回收型加油枪,油气回收泵的出气端通过油气回收管连接储油罐。

[0004] 油气回收泵包括真空泵和电机,真空泵的泵主轴与电机连接,电机驱动泵主轴转动,泵主轴带动花轮转动。当前为了提高泵主轴工作的稳定性,在泵主轴与泵座之间设置有轴承和用于分隔相邻轴承的隔离块,但是该种提高泵主轴工作稳定性的方式会增加泵主轴的长度,进而增加油气回收泵的整体长度,导致油气回收泵对安装空间的要求也增大。

[0005] 因此,如何缩短油气回收泵的整体长度,以降低油气回收泵对安装空间的要求,成为本领域技术人员亟待解决的技术问题。

实用新型内容

[0006] 本申请提供了一种油气回收泵,以缩短油气回收泵的整体长度,降低油气回收泵对安装空间的要求。

[0007] 一种实施例中,提供了一种油气回收泵,包括真空泵和电机,

[0008] 所述真空泵包括花轮、泵主轴和泵座,所述泵主轴的第一端与所述花轮连接,所述泵主轴的第二端通过联轴器与所述电机连接,

[0009] 所述泵主轴的第二端设置有与所述泵主轴同轴布置的罩壳,所述罩壳的外壁通过轴承组件与所述泵座连接,所述联轴器位于所述罩壳内。

[0010] 优选地,在上述油气回收泵中,所述轴承组件包括轴承和隔离块,相邻两个所述轴承之间设置所述隔离块,所述轴承和所述隔离块均套设在所述罩壳的外壁,所述轴承的内圈与所述罩壳连接,所述轴承的外圈与所述泵座连接。

[0011] 优选地,在上述油气回收泵中,所述泵主轴与所述花轮键连接,

[0012] 所述泵主轴的第一端设置有与所述泵主轴同轴布置的螺纹孔,所述花轮上设置有安装孔,所述泵主轴和所述花轮通过与所述螺纹孔和所述安装孔配合的螺栓连接。

[0013] 优选地,在上述油气回收泵中,所述联轴器与所述泵主轴通过螺钉连接。

[0014] 优选地,在上述油气回收泵中,所述联轴器为梅花联轴器。

[0015] 优选地,在上述油气回收泵中,所述花轮的周向上均匀设置有滑片。

[0016] 优选地,在上述油气回收泵中,所述滑片为碳片。

[0017] 优选地,在上述油气回收泵中,所述花轮为镂空花轮。

[0018] 本申请实施例公开了一种油气回收泵,包括真空泵和电机,真空泵包括同轴设置的花轮、泵主轴和泵座。本申请公开的油气回收泵在泵主轴的第二端设置了罩壳,罩壳与泵

主轴为整体结构,罩壳随泵主轴同步转动。罩壳的位置对应现有技术中泵主轴上设置轴承和隔离块的位置,具体的,罩壳外设置轴承组件,轴承组件对罩壳进行周向支撑,以提高泵主轴工作的稳定性,同时罩壳内设置联轴器,联轴器用于实现泵主轴的第二端与电机的连接。本方案将联轴器设置在罩壳内,且对应轴承组件的位置,相对于现有技术中缩短了泵主轴的长度,相应的也就缩短了油气回收泵的整体长度,进而减小了油气回收泵的体积,降低了油气回收泵对安装空间的要求。

附图说明

[0019] 图1为一种实施例中油气回收泵的剖视图;

[0020] 图2为一种实施例中油气回收泵的泵主轴的主视图;

[0021] 图3为一种实施例中油气回收泵的泵主轴的剖视图;

[0022] 图4为一种实施例中油气回收泵的泵主轴的俯视图;

[0023] 图5为一种实施例中油气回收泵的泵主轴的仰视图。

[0024] 其中附图标记如下:

[0025] 10-真空泵,20-电机,30-联轴器,40-轴承组件;

[0026] 100-花轮,200-泵主轴,300-泵座,400罩壳,500-轴承,600-隔离块。

具体实施方式

[0027] 下面通过具体实施方式结合附图对本实用新型作进一步详细说明。其中不同实施方式中类似元件采用了相关联的类似的元件标号。在以下的实施方式中,很多细节描述是为了使得本申请能被更好的理解。然而,本领域技术人员可以毫不费力的认识到,其中部分特征在不同情况下是可以省略的,或者可以由其他元件、材料、方法所替代。在某些情况下,本申请相关的一些操作并没有在说明书中显示或者描述,这是为了避免本申请的核心部分被过多的描述所淹没,而对于本领域技术人员而言,详细描述这些相关操作并不是必要的,他们根据说明书中的描述以及本领域的一般技术知识即可完整了解相关操作。

[0028] 另外,说明书中所描述的特点、操作或者特征可以以任意适当的方式结合形成各种实施方式。同时,方法描述中的各步骤或者动作也可以按照本领域技术人员所能显而易见的方式进行顺序调换或调整。因此,说明书和附图中的各种顺序只是为了清楚描述某一个实施例,并不意味着是必须的顺序,除非另有说明其中某个顺序是必须遵循的。

[0029] 本文中为部件所编序号本身,例如“第一”、“第二”等,仅用于区分所描述的对象,不具有任何顺序或技术含义。而本申请所说“连接”、“联接”,如无特别说明,均包括直接和间接连接(联接)。

[0030] 参阅图1-图5,公开了一种油气回收泵,包括真空泵10和电机20。

[0031] 真空泵10包括花轮100、泵主轴200和泵座300,花轮100、泵主轴200和泵座300同轴设置。

[0032] 如图1所示,泵主轴200沿自身轴线方向的长度大于花轮100沿自身轴线方向的长度,且泵主轴200沿自身轴线方向的长度小于花轮100和泵座300沿花轮100的轴线方向的长度之和,相对于现有技术中泵主轴贯穿花轮和泵座的方式,缩短了泵主轴的长度。

[0033] 泵主轴200的第一端与花轮100连接,泵主轴200的第二端通过联轴器30与电机20

连接。如图1和2所示,本方案泵主轴200的第二端设置有罩壳400,罩壳400与泵主轴200同轴布置,罩壳400的外壁通过轴承组件40与泵座300连接,罩壳400内设置联轴器30。

[0034] 本申请公开的油气回收泵在泵主轴200的第二端设置了罩壳400,罩壳400与泵主轴200组成整体结构,罩壳400随泵主轴200同步转动。罩壳400的位置对应现有技术中泵主轴上设置轴承和隔离块的位置,具体的,罩壳400外设置轴承组件40,轴承组件40对罩壳400进行周向支撑,以提高泵主轴200工作的稳定性,同时罩壳400内设置联轴器30,联轴器30用于实现泵主轴200的第二端与电机20的连接。本方案将联轴器30设置在罩壳400内,且对应轴承组件40的位置,相对于现有技术中缩短了泵主轴200的长度,相应的也就缩短了油气回收泵的整体长度,进而减小了油气回收泵的体积,降低了油气回收泵对安装空间的要求。

[0035] 本申请的油气回收泵为分体结构,包括真空泵10和电机20,真空泵10通过联轴器30与电机20连接,联轴器30具有良好的补充同轴度的能力,能够保证分体式结构的油气回收泵的同轴度。

[0036] 真空泵10和电机20通过联轴器30连接组装的油气回收泵拆装方便,在真空泵10或电机20出现故障时,可以仅对发生故障的真空泵10或电机20进行维修,降低了油气回收泵的维修成本;同时可以在一定程度上降低油气回收泵运转时的噪音及温度升高。

[0037] 联轴器30可以采用刚性联轴器,也可以采用柔性联轴器。

[0038] 优选地,联轴器30选用柔性联轴器,柔性联轴器优选梅花联轴器。梅花联轴器具有用于与电机轴连接的电机爪盘、弹性体和用于与泵主轴200连接的泵头爪盘,电机爪盘和泵头爪盘选用45钢,弹性体选用工程塑料或橡胶,弹性体发挥缓冲和减小振动的作用。电机爪盘、弹性体和泵头爪盘可以三瓣、四瓣、六瓣、八瓣或十瓣的梅花状。梅花联轴器结构简单、无需润滑、方便维修、便于检查、免维护,且耐磨耐油,具有良好的减震、缓冲和电气绝缘性能;工作温度为-35℃～+80℃,完全能满足油气回收泵的工作环境,可连续长期运行。

[0039] 柔性联轴器在起到连接真空泵101与电机202的作用的同时,还具有减震的作用。

[0040] 为了使联轴器30能够安装在罩壳400内,罩壳400的直径必然大于泵主轴200的直径,相应的,设置在罩壳400外的轴承组件40的尺寸也需要适当增大,泵座300的尺寸也需要加大。本方案中泵座300的周向尺寸与花轮100的周向尺寸接近,且泵座300与电机200的尺寸接近,使得油气回收泵沿泵主轴200的轴线方向各处的周向尺寸接近,优化了油气回收泵的外观。如图1所示、花轮100、泵座300和电机20的周向尺寸近似相等。

[0041] 花轮100的轴线方向的两端分别设置与油气回收泵的泵盖和泵座300,花轮100的轴线方向的第一端与泵盖相抵,花轮100的轴线方向的第二端与泵座300相抵,花轮100与泵盖之间设置有上耐磨片,花轮100与泵座300之间设置有下耐磨片。花轮100与泵主轴200连接,泵主轴200与电机20连接,具体的,电机20驱动泵主轴200转动,泵主轴200带动花轮100转动。现有技术中花轮100与泵主轴200键连接,但是在花轮100随泵主轴200转动时,花轮100会发生沿泵主轴200的轴线方向的运动,造成上耐磨片和下耐磨片的磨损,为了解决上述问题,本申请在花轮100的第一端设置有安装孔,泵主轴200上开设与安装孔位置对应且连通的螺纹孔,花轮100通过与安装孔和螺纹孔配合的螺栓与泵主轴200连接,以对花轮100沿泵主轴200的轴线方向的运动进行限位,减小花轮100转动时对上耐磨片和下耐磨片的磨损,提高油气回收泵运行的稳定性,延长油气回收泵的使用寿命。

[0042] 在本方案的一些实施例中,联轴器30与泵主轴200的第二端通过螺钉连接。如图3

所示,泵主轴200的第二端具有沿泵主轴200的轴线方向开设的螺纹孔,联轴器30上具有与第二螺纹孔位置对应且连通的安装孔,联轴器30和泵主轴200通过与安装孔和螺纹孔配合的螺钉连接。

[0043] 联轴器30与泵主轴200的连接不限于通过螺钉连接,还可以是键槽型固定和胀紧套固定等。

[0044] 轴承组件40包括轴承500和隔离块600,相邻两个轴承500之间设置隔离块600,轴承500和隔离块600均套设在罩壳400的外壁,轴承500的内圈与罩壳400连接,轴承500的外圈与泵座300连接。

[0045] 如图2和图3所示,罩壳400的外壁和泵座300的内壁均设置有与轴承组件40配合的限位凹槽,轴承组件40装配在限位凹槽内,限位凹槽用于对轴承组件40进行轴向限位,限位凹槽远离花轮100的一端设置有用于对轴承组件40进行限位的挡板。

[0046] 在本申请的一些实施例中,轴承组件40包括两个轴承500和一个隔离块600,隔离块600位于两个轴承500之间。

[0047] 隔离块600能够调整相邻轴承500之间的间隙,以控制摩擦,减少轴承500运动的噪声,同时能够限制滚子在轴向和径向的移动范围,以提高轴承500的精度和可靠性,解决因载荷变化导致的弹性变形,以及分流轴向力和径向力,以减少对内圈和外圈的作用力差异,提高轴承500的承载能力和工作寿命。

[0048] 本申请公开的油气回收泵,采用罩壳400的外壁设置轴承组件40,内设联轴器30的双连接结构,解决了动力连接、轴的稳定性和轴长度控制的问题。

[0049] 轴承组件40对罩壳400的周向进行支撑和限位,不仅提高了泵主轴200高速转动时的动平衡,而且对泵主轴200进行轴向限位,以减小花轮100的轴向运动。

[0050] 花轮100的周向上均匀设置有滑片。花轮100上设置有用于安装滑片的安装槽,安装槽自靠近花轮100的中心的位置向花轮100的外壁开设,安装槽偏离花轮100的径向方向设置,安装槽的槽口位于花轮100的外周,且多个安装槽在花轮100的周向上均匀分布。

[0051] 花轮100的滑片为自润滑碳片。自润滑碳片具有良好的耐磨性,同时还具有环保无污染的优势。滑片采用耐磨材料,花轮100与泵体、端盖和泵座300不接触,大大延长了真空泵10的使用寿命,有效降低加油站二次油气回收的成本。

[0052] 滑片优先选用耐磨滑片,延长滑片的使用寿命,有效降低加油站二次回收油气的成本。

[0053] 花轮100转动时,滑片在离心力的作用下与泵体的腔壁相紧贴,在花轮100、滑片、泵盖、泵体的腔壁和泵座300之间形成多个空间,多个空间沿花轮100的周向逐渐变大或变小。从进气端位置开始形成的空间逐渐加大,到接近出气端时形成的空间达到最大,在出气端位置结束时形成的空间最小,花轮100转动一圈,形成的空间由小变大,再由大变小,真空泵10完成一个周期的吸气。油气回收泵运行过程中的真空度好,运行稳定性佳。

[0054] 在本申请的一些实施例中,滑片的个数为五个,此时形成的空间的个数为六个。

[0055] 花轮100的重量影响真空泵10运行的扭矩和功率,花轮100的重量大,电机20需要输出的功率也增大,导致油气回收泵的能耗提高。为了降低油气回收泵的能耗,本申请在花轮100内设置减重孔,以形成镂空花轮,减轻花轮100的重量,在同等容积的情况下降低花轮100的重量减轻,从而降低电机20需要输出的功率,降低油气回收泵的能耗。

[0056] 减重孔具体如何开设由本领域技术人员根据实际需要进行选择,在此不做具体限定。

[0057] 以上应用了具体个例对本实用新型进行阐述,只是用于帮助理解本实用新型,并不用以限制本实用新型。对于本实用新型所属技术领域的技术人员,依据本实用新型的思想,还可以做出若干简单推演、变形或替换。

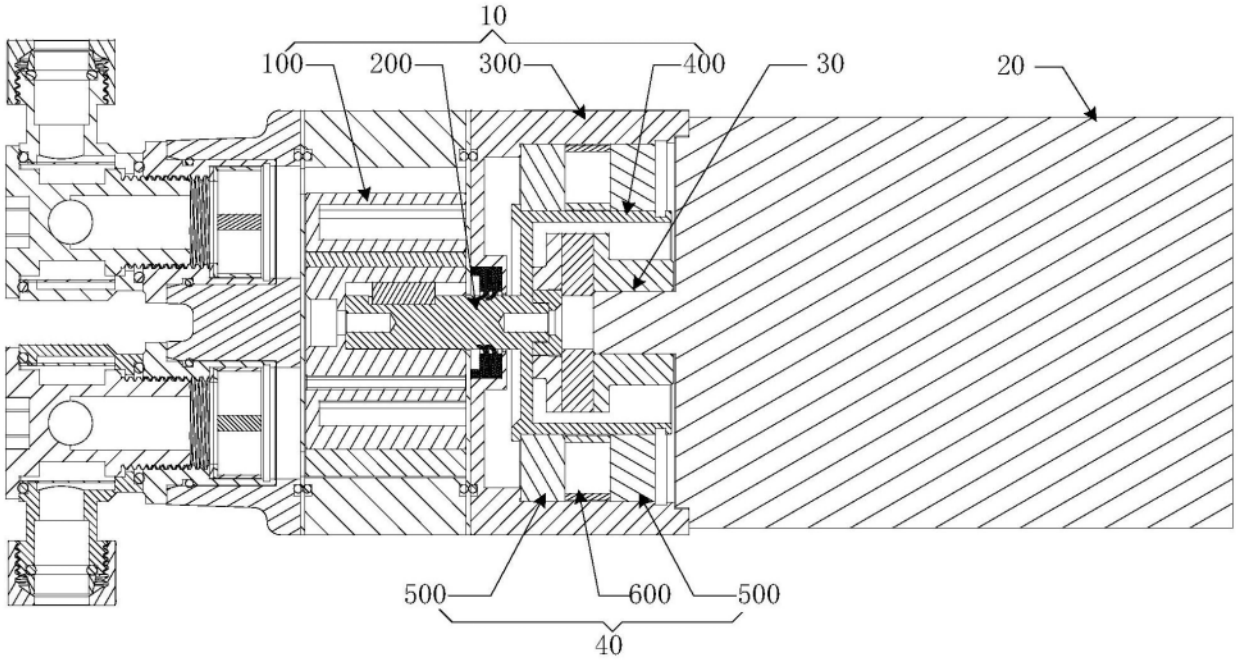


图1

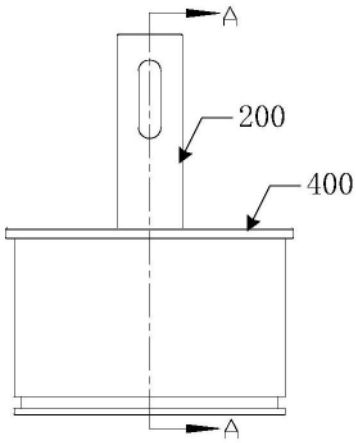


图2

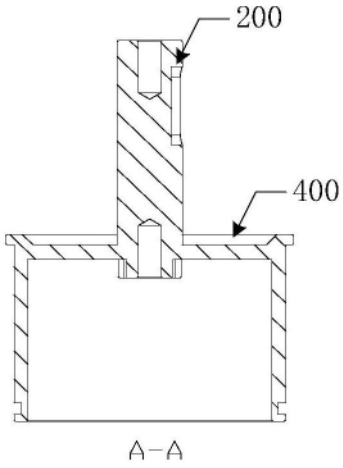


图3

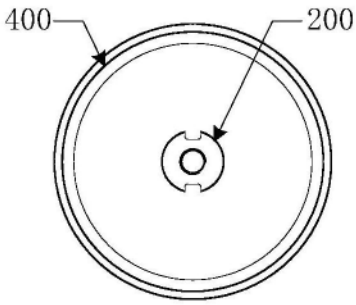


图4

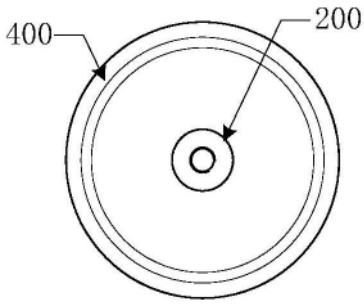


图5