



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104662254 B

(45)授权公告日 2018.10.12

(21)申请号 201380049164.7

F·W·伊万斯

(22)申请日 2013.05.08

(74)专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104662254 A

代理人 康艳青 姚开丽

(43)申请公布日 2015.05.27

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

13/555,012 2012.07.20 US

E21B 34/02(2006.01)

E21B 41/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.03.20

(56)对比文件

US 7025140 B2,2006.04.11,

US 7025140 B2,2006.04.11,

US 6659419 B2,2003.12.09,

US 4230299 A,1980.10.28,

US 4493336 A,1985.01.15,

CN 2559775 Y,2003.07.09,

CN 102232139 A,2011.11.02,

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/040197 2013.05.08

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/014552 EN 2014.01.23

(73)专利权人 卡梅伦国际有限公司

地址 美国得克萨斯州

审查员 段志慧

(72)发明人 M·A·麦基翁 D·埃利奥特

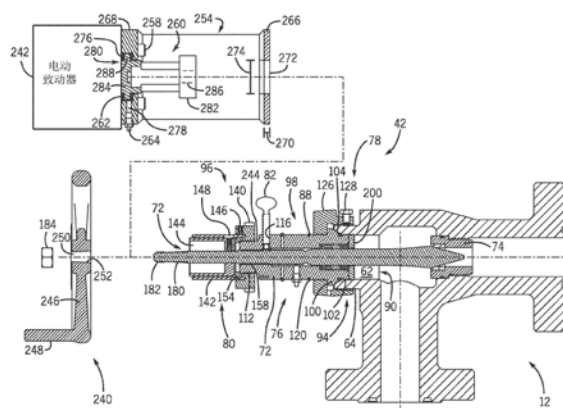
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

具有可互换致动器的流量控制系统

(57)摘要

本发明提供一种具有可互换致动器的流量控制系统(10),其包含井口系统(18)和耦合至所述井口系统的流量控制系统(12),其中所述流量控制系统(12)包括流量控制装置,所述流量控制装置包含外壳(38)、从入口到出口穿过所述外壳的流径和沿着所述流径设置于所述外壳中的流量控制元件(72);以及致动器安装组合件(42),所述致动器安装组合件耦合至所述流量控制装置,其中所述致动器安装组合件经配置以选择性地安装手动致动器(240)和电动致动器(242)中的一个来致动所述流量控制装置的所述流量控制元件,而无需使所述流量控制系统脱机。



1. 一种具有可互换致动器的流量控制系统,所述流量控制系统被配置成耦合至井口系统,其中所述流量控制系统包括:

流量控制装置,所述流量控制装置包括外壳,从入口到出口通过所述外壳的第二流径流体地耦合到第一流径,其中所述第二流径相对于所述第一流径成角度;

流量控制元件,其包括螺纹轴杆,所述螺纹轴杆经配置以选择性地耦合至手动致动器或电动致动器,其中,所述螺纹轴杆经配置以沿着螺纹旋转以使所述流量控制元件在打开与关闭位置之间移动,所述流量控制元件大体上平行于所述第一流径,并且被配置成通过轴向地移入和移出所述第一流径来控制通过所述外壳的流体流;以及

致动器安装组合件,所述致动器安装组合件耦合至所述流量控制装置,其中所述致动器安装组合件经配置以选择性地安装所述手动致动器和所述电动致动器中的一个,从而致动所述流量控制元件,其中,所述致动器安装组合件包括:阀盖;阀盖螺母组合件,其将所述阀盖的第一端部耦合至所述外壳;以及致动器保持组合件,所述致动器保持组合件耦合至所述阀盖的第二端部,其中,所述螺纹轴杆被配置成沿着所述阀盖的轴孔穿进所述阀盖,使得所述螺纹轴杆轴向延伸穿过所述阀盖、所述阀盖螺母组合件以及所述致动器保持组合件,其中所述致动器保持组合件和所述阀盖经配置以选择性地将所述电动致动器的安装托架轴向地紧握于所述致动器保持组合件与所述阀盖的轴向相对表面之间,其中,所述阀盖螺母组合件包括内螺纹,所述内螺纹被构造成与所述外壳的外螺纹配合以便通过所述阀盖螺母组合件的内表面和所述阀盖的凸缘的外表面的相互作用将所述阀盖固定到所述外壳,并且其中,所述阀盖螺母组合件包括靠着所述螺纹轴杆可选择性移动通过所述阀盖的孔以在所述手动致动器与所述电动致动器之间的更换期间阻止所述流量控制元件的移动的锁紧螺钉,其中所述阀盖的孔与所述阀盖的轴孔交叉。

2. 根据权利要求1所述的具有可互换致动器的流量控制系统,其中所述阀盖和所述轴杆在附接所述手动致动器或所述电动致动器时保持相同。

3. 根据权利要求1所述的具有可互换致动器的流量控制系统,其包括用所述致动器安装组合件耦合至所述流量控制装置的所述手动致动器。

4. 根据权利要求1所述的具有可互换致动器的流量控制系统,其包括用所述致动器安装组合件耦合至所述流量控制装置的所述电动致动器。

5. 根据权利要求4所述的具有可互换致动器的流量控制系统,其中所述电动致动器是电致动器、液压致动器、气压致动器或以上各者的组合。

6. 一种具有可互换致动器的流量控制系统,其包括:

模块化安装系统,所述模块化安装系统经配置以当流量控制装置操作以控制流量控制系统中的流量时,将多个不同致动器安装至所述流量控制装置,其中所述模块化安装系统包括阀盖;阀盖螺母组合件,其被配置为将所述阀盖的第一端部耦合至所述流量控制装置的外壳;以及致动器保持组合件,所述致动器保持组合件耦合至所述阀盖的第二端部,其中所述模块化安装系统经配置以支撑轴杆轴向穿过所述阀盖、所述阀盖螺母组合件以及所述致动器保持组合件,其中所述模块化安装系统经配置以选择性地将手动致动器或电动致动器耦合至所述轴杆,其中,所述致动器保持组合件和所述阀盖经配置以选择性地将所述电动致动器的安装托架轴向地紧握于所述致动器保持组合件与所述阀盖的轴向相对的表面之间,并且其中,所述阀盖螺母组合件包括靠着所述轴杆可选择性移动以在所述手动致动

器与所述电动致动器之间的更换期间阻止所述流量控制装置的流量控制元件的移动的锁紧螺钉。

7. 根据权利要求6所述的具有可互换致动器的流量控制系统, 其中所述阀盖螺母组合件包括第一保持器螺母, 所述致动器保持组合件包括第二保持器螺母。

8. 根据权利要求6所述的具有可互换致动器的流量控制系统, 其包括套组, 所述套组具有所述模块化安装系统、手动致动器、电动致动器以及以下步骤的说明, 在所述流量控制系统的操作期间, 更换所述手动致动器与所述电动致动器之间的所述流量控制系统。

具有可互换致动器的流量控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及流量控制系统,具体地,涉及一种用于井口系统的具有可互换致动器的流量控制系统。

背景技术

[0002] 此部分意在向读者介绍可能涉及本发明的各个方面的技术的各个方面,在下文中描述和/或主张这些方面。相信此论述有助于向读者提供背景信息以促进对本发明的各个方面的更好理解。因此,应理解,应根据这一点来阅读这些陈述,而不是作为对现有技术的认可。

[0003] 井口系统使用流量控制装置(例如,阀门、扼流器等)以在矿物提取操作中控制流体(例如,石油或燃气)流量。具体来说,流量控制装置可控制进入管中的压力和流体流量,压力和流体流量随后将矿物移至加工厂或其他场所。致动器(actuator)可控制流量控制装置以增加或减少压力和流量。致动器可能是手动的或电动的。不幸的是,更换致动器类型需要使流量控制装置脱机(例如,无流动)以更换致动器安装组件。此脱机交换出于许多原因(包含损失的生产时间)是不利的。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种具有可互换致动器的流量控制系统,所述流量控制系统被配置成耦合至井口系统,其中所述流量控制系统包括:流量控制装置,所述流量控制装置包括外壳,从入口到出口通过所述外壳的第二流径流体地耦合到第一流径,其中所述第二流径相对于所述第一流径成角度;流量控制元件,其包括螺纹轴杆,所述螺纹轴杆经配置以选择性地耦合至手动致动器或电动致动器,其中,所述螺纹轴杆经配置以沿着螺纹旋转以使所述流量控制元件在打开与关闭位置之间移动,所述流量控制元件大体上平行于所述第一流径,并且被配置成通过轴向地移入和移出所述第一流径来控制通过所述外壳的流体流;以及致动器安装组合件,所述致动器安装组合件耦合至所述流量控制装置,其中所述致动器安装组合件经配置以选择性地安装所述手动致动器和所述电动致动器中的一个,从而致动所述流量控制元件。所述致动器安装组合件包括:阀盖;阀盖螺母组合件,其将所述阀盖的第一端部耦合至所述外壳;以及致动器保持组合件,所述致动器保持组合件耦合至所述阀盖的第二端部。所述螺纹轴杆被配置成沿着所述阀盖的轴孔穿进所述阀盖,使得所述螺纹轴杆轴向延伸穿过所述阀盖、所述阀盖螺母组合件以及所述致动器保持组合件。所述致动器保持组合件和所述阀盖经配置以选择性地使所述电动致动器的安装托架轴向地紧握于所述致动器保持组合件与所述阀盖的轴向相对表面之间。所述阀盖螺母组合件包括内螺纹,所述内螺纹被构造成与所述外壳的外螺纹配合以便通过所述阀盖螺母组合件的内表面和所述阀盖的凸缘的外表面的相互作用将所述阀盖固定到所述外壳。并且,所述阀盖螺母组合件包括靠着所述螺纹轴杆可选择性移动通过所述阀盖的孔以在所述手动致动器与所述电动致动器之间的更换期间阻止所述流量控制元件的移动的锁紧螺钉,其中所述阀盖的

孔与所述阀盖的轴孔交叉。

[0005] 所述阀盖和所述轴杆可以在附接所述手动致动器或所述电动致动器时保持相同

[0006] 前述系统可以包括用所述致动器安装组合件耦合至所述流量控制装置的所述手动致动器。

[0007] 前述系统可以包括用所述致动器安装组合件耦合至所述流量控制装置的所述电动致动器。

[0008] 所述电动致动器可以是电致动器、液压致动器、气压致动器或以上各者的组合。

[0009] 本发明还提供了一种具有可互换致动器的流量控制系统,其包括:模块化安装系统,所述模块化安装系统经配置以当流量控制装置操作以控制流量控制系统中的流量时,将多个不同致动器安装至所述流量控制装置,其中所述模块化安装系统包括阀盖;阀盖螺母组合件,其被配置为将所述阀盖的第一端部耦合至所述流量控制装置的外壳;以及致动器保持组合件,所述致动器保持组合件耦合至所述阀盖的第二端部。所述模块化安装系统经配置以支撑轴杆轴向穿过所述阀盖、所述阀盖螺母组合件以及所述致动器保持组合件。所述模块化安装系统经配置以选择性地将手动致动器或电动致动器耦合至所述轴杆。所述致动器保持组合件和所述阀盖经配置以选择性地将所述电动致动器的安装托架轴向地紧握于所述致动器保持组合件与所述阀盖的轴向相对的表面之间。并且,所述阀盖螺母组合件包括靠着所述轴杆可选择性移动以在所述手动致动器与所述电动致动器之间的更换期间阻止所述流量控制装置的流量控制元件的移动的锁紧螺钉。

[0010] 所述阀盖螺母组合件可以包括第一保持器螺母,所述致动器保持组合件可以包括第二保持器螺母。

[0011] 前述系统可以包括套组,所述套组具有所述模块化安装系统、手动致动器、电动致动器以及以下步骤的说明,在所述流量控制系统的操作期间,更换所述手动致动器与所述电动致动器之间的所述流量控制系统。

附图说明

[0012] 当以下详细描述和参考附图同时阅读时,本发明的各种特征、方面以及优点将变得更好理解,其中在整个图式中相同字符表示相同的零件,其中:

[0013] 图1是具有流量控制系统的井口系统的示意图;

[0014] 图2是不具有致动器的流量控制系统的部分分解的截面视图;

[0015] 图3是能够接纳手动或电动致动器的流量控制系统的截面视图;

[0016] 图4是具有手动致动器的流量控制系统的截面视图;以及

[0017] 图5是具有电动致动器的流量控制系统的截面视图。

具体实施方式

[0018] 本发明的一个或多个具体实施例将在下文进行描述。这些所描述的实施例仅示范本发明。另外,为提供这些示范性实施例的简明描述,在说明书中可能不描述实际实施方案的所有特征。应了解,在任何此类实际实施方案的开发过程中,如任何工程或设计项目中,必须作出大量实施方案特定的决策以实现开发者的特定目标,例如符合系统相关和商业相关约束,约束可在实施方案间变化。此外,应了解,此开发尝试可能较复杂且耗时,然而对于

得到本发明益处的一般技术人员来说仍然将是设计、制作和制造的常规任务。

[0019] 所公开的实施例包含能更换井口系统中的致动器的流量控制系统。具体来说，流量控制系统可在手动致动器和电动致动器之间互换，而不用停止矿物提取操作。举例来说，在矿物提取操作的开始阶段，在流量控制系统中的致动器可能是手动致动器。在不同阶段，可能需要转换为电动致动器。有利的是，所公开的实施例说明了可以在不停止矿物提取操作的情况下更换致动器类型的流量控制系统。

[0020] 图1是具有流量控制系统12的井口系统10的示意图。井口系统10可通过井16从自然资源储槽14中提取石油、天然气以及其他自然资源。矿物提取系统10包含流量控制系统12、井口18、采油树20和输送管22。在操作中，井口系统10通过井16从储槽14移动自然资源。当矿物穿过井口18并进入采油树20时，矿物经受很大的压力。举例来说，矿物可处于约10000PSI的压力下。且管22或后阶段的加工厂可不被设计为容纳此压力。因此，井口系统10包含流量控制系统12，该流量控制系统12将流量和压力降至可管理水平。举例来说，流量控制系统12可将流体压力从采油树中的10000PSI降至管22中的1500PSI。流量控制系统12还可改变进入管22的流体的体积。这有助于后阶段的加工与从井口系统10流出的自然资源的量保持同步。

[0021] 流量控制系统12可使用手动或电动致动器操作。举例来说，操作员可在矿物提取操作的初始阶段使用手动致动器。在后续阶段(例如，稳定状态)中，可能需要将手动致动器替换为电动致动器，例如，电驱动装置、液压驱动装置或任何其他电力辅助的驱动装置。流量控制系统12还可具有远离井口定位的控制器以基于反馈控制电动致动器。这样可能使系统10能够在无需操作员持续监督的情况下运行。有利的是，可在不停止矿物流动的情况下更换用于流量控制系统12的致动器。此能力可通过例如阻止井口系统10的高代价关机来节约时间和金钱。

[0022] 图2是不具有致动器的流量控制系统12(例如，扼流器)的部分分解的截面视图。流量控制系统12包含扼流器主体38(外壳)、流量控制装置40和致动器安装组合件42。扼流器主体38界定第一部分44、第二部分46和第三部分48。扼流器主体38可用相应第一部分44(出口)、第二部分46(入口)以及第三部分48与采油树20、管22以及安装组合件42一致或用相应第一部分44(出口)、第二部分46以及第三部分48(入口)连接至采油树20、管22以及安装组合件42。具体来说，第一部分44界定孔50、凸缘52、埋头孔54和螺纹表面56。第一部分44使用凸缘52连接至管22。第二部分46也界定孔58和凸缘60。凸缘60将第二部分46连接至采油树20。第三部分48界定孔62和凸缘64。凸缘64包含螺纹外表面66、成角接触面68(例如锥形环形表面)、埋头孔69和内孔表面70。如所示，流量控制装置40具有带流量控制元件72(例如，针)和底座74的针阀。底座74连接至孔50内的扼流器主体38，针72通过孔62与底座74相互作用。在其他实施例中，流量控制装置40可为另一类型的阀门(例如，蝶阀、栓和笼型阀、外部套阀、多级修整阀、阀门、闸门阀)。安装组合件42使用孔62和凸缘64连接至扼流器主体38。三个孔50、58和62呈流体连通使得进入采油树20的石油/燃气穿过流体控制装置40并进入管22，以用于装运、精炼或另外加工。

[0023] 致动器安装组合件42可包含阀盖76、阀盖螺母组合件78、致动器保持组合件或指示器引导组合件80、轴保持器或锁定装置82(例如，锁定翼形螺钉)、黄油嘴84、O型环86、保持器环88和密封组合件90。有利的是，安装组合件42使手动或电动致动器的连接成为可能。

[0024] 阀盖76界定轴孔或孔92并具有第一端部94(例如,扼流器主体连接部分)、第二端部96(例如,引导组合件连接部分)和主体部分98。扼流器主体连接部分94包含凸缘100(例如,阀盖接口)和保持部分102。凸缘100界定成角扼流器主体接触面104(例如,锥形环形表面)和垂直阀盖螺母接触面106。成角接触面104可包含垫圈凹槽108。

[0025] 阀盖76的引导组合件部分96通过螺纹表面112界定直径110以能够与指示器引导组合件80连接。主体部分98界定直径114、与轴孔92交叉的端口或锁定孔116、与轴孔92交叉的通风孔118和保持器环凹槽120。如所示,主体部分98的直径114大于引导组合件部分96的直径112。如上文所述,阀盖76包含孔92。孔92进一步界定埋头孔122和螺纹表面124。

[0026] 阀盖螺母组合件78将阀盖76连接并固持至扼流器主体38。组合件78包含阀盖螺母126(例如,保持器或保持器螺母)和阀盖锁定螺母128。阀盖螺母126包含阀盖保持部分130和扼流器主体连接部分132。所示的阀盖保持部分130界定等于或大于阀盖主体部分98的直径114但小于与凸缘100的直径114的孔134。此情况允许阀盖螺母126在阀盖76上方滑动直到阀盖保持部分130接触凸缘100的螺母接触面106。扼流器主体连接部分132包含螺纹接触面136和孔138。螺纹接触面136使阀盖螺母126能够穿过到凸缘64的螺纹表面66上。

[0027] 当将阀盖76连接至扼流器主体38时,阀盖连接部分94滑入孔62直至凸缘100的成角接触面104接触凸缘64的成角表面68。为了将阀盖76固定至扼流器主体38,阀盖螺母126在阀盖76上方滑动直到螺纹接触面136接触凸缘64的螺纹表面66。阀盖螺母126随后穿过螺纹接触面136到螺纹表面66上直到阀盖保持部分130接触螺母接触面106。以此方式,阀盖76的成角表面104压缩凸缘64的成角表面68。锁定阀盖螺母128随后穿入孔138并进入凸缘64的螺纹表面66。结果,锁定阀盖螺母128阻止阀盖螺母126的旋转和松开。

[0028] 如上文所述,主体部分98包含锁定孔116(例如,端口)、通风孔118、黄油嘴孔119和保持器环凹槽120。锁定孔116接纳可阻止针72的移动的锁定翼形螺钉82。通风孔118接纳O型环86。黄油嘴孔119接纳黄油嘴84。正是黄油嘴孔119允许润滑脂通过黄油嘴84进入阀盖孔92。此举为针72在阀盖76内旋转时提供了润滑。如果阀盖孔92内形成多余的润滑脂和压力,那么润滑脂泄漏穿过通风孔118并经过O型环86。保持器环凹槽120接纳保持器环88。保持器环88遵循阀盖螺母126的附接并滑入保持器环凹槽120中。保持器环88在附接至扼流器主体38后阻止阀盖螺母126的无意移除。

[0029] 阀盖76的引导组合件部分96通过螺纹表面112界定直径110以连接至位置指示器引导组合件80。指示器引导组合件80包含引导螺母140(例如,保持器或保持器螺母)、引导套筒142、引导件144、套筒螺母146和针连接螺母148。引导螺母140界定孔150、埋头孔152、套筒狭槽154和套筒螺母孔156。孔150允许针72穿过引导螺母140并进入阀盖76中。埋头孔152包含螺纹表面158和引导接触面160。引导螺母140用螺纹表面158连接至阀盖76的螺纹表面112。套筒狭槽154接纳引导套筒142并用穿过套筒螺母孔156的套筒螺母146(例如,平头螺钉)固持于适当位置。引导套筒142包含引导孔162和孔164。孔162允许针72穿过套筒142并接纳引导件144。引导件144穿过引导套筒142直到接触引导螺母140的引导接触面160。引导件144包含孔166和针连接螺母孔168。孔166允许针72穿过引导件144。针连接螺母148随后通过孔168将引导件144固定连接至针72。引导件144固定连接至针72允许引导件显示针72在流量控制系统12中的变化位置。

[0030] 如上文所解释,流量控制装置40是包含针72和底座74的针阀。在其他实施例中,流

量控制装置可能为蝶阀、栓和笼型阀、外部套阀、多级修整阀、阀门或闸门阀。针72包含第一部分170、第二螺纹部分172(例如,螺纹轴)、第三部分174。第一部分170界定直径渐进地减小以形成针尖178的直径176。针尖178与底座74相互作用以增加和减少移动穿过流量控制系统12的矿物的流量和压力。第二螺纹部分172提供与阀盖76的螺纹部分124的螺纹啮合。此举允许针72进一步移进或移出改变其与底座74的相互作用的扼流器主体38(例如,改变从采油树20进入管22的流量和压力)。第三部分174包含致动器接触部分180和螺纹部分182。致动器(例如,手动或电动致动器)连接至致动器接触部分180处的针72且用螺母184固持在适当位置。

[0031] 针72、底座74和密封组合件90一起操作以在扼流器主体38中产生流体紧密密封。如所示,底座74包含有螺纹的第一部分186、有阶梯的第二部分188、孔190和埋头孔192。有阶梯的第二部分188可包含密封凹槽194和密封件196。通过使第一部分186穿过螺纹表面56直到有阶梯的部分188接触孔50的埋头孔54,底座74连接至扼流器主体38并在扼流器主体38中产生流体紧密密封。此啮合迫使密封件196与第一部分44接触以产生流体紧密密封。孔190和埋头孔192界定相应直径198和直径200。直径198既小于埋头孔192的直径200又小于针的第一部分170的直径176。因此,当针尖178进入孔190时,针尖178(例如,圆锥部分)产生与埋头孔192的密封接触。因此,当针尖178进一步移进和进一步移出底座74时,针尖178增加或减少其在孔190中占用的空间量。空间变化增加或减少来自采油树20并进入管22的矿物的压力和流动速率。

[0032] 当矿物流过底座74时,密封组合件90阻止矿物离开扼流器主体38的第三部分中的孔62。密封组合件90包含密封保持器200和密封件202、204、206和208。密封保持器200安置在第三部分48的埋头孔69中。密封保持器200包含具有直径212的孔210。直径212可等于或大于针72的直径176,但小于阀盖76的埋头孔122的直径。直径212使密封保持器200将密封件202、204和206保持在阀盖76的埋头孔122内。密封件202、204和206提供针72与阀盖76之间的密封啮合。密封件或垫圈208安置在垫圈凹槽108中,并提供阀盖76和扼流器主体38的第三部分48之间的密封啮合。因此,这些密封件202、204、206和208阻止矿物离开阀盖76与针72之间或阀盖76与扼流器主体38之间的系统。

[0033] 图3是经装配并且能够接纳手动致动器240或电动致动器242(例如,电驱动装置、液压驱动装置等)的安装组合件42的截面视图。如所示,密封保持器200安置在孔62中并保持密封件202、204和206。阀盖76连接至扼流器主体38,阀盖连接部分94插入到孔62中直至凸缘100的成角接触面104接触凸缘64的成角表面68。阀盖螺母126通过穿过凸缘64将阀盖76固定至扼流器主体38且随后用锁定阀盖螺母128锁定在适当位置中。保持器环88附接至凹槽120中的阀盖76。保持器环88和锁定阀盖螺母128一起操作以阻止阀盖螺母126的移除。锁定翼形螺钉82插入到孔116中。

[0034] 如所示,指示器引导组合件80用引导螺母140连接至阀盖76的引导组合件部分96。具体来说,引导螺母140连接至阀盖76的螺纹表面112直到引导组合件部分96接触埋头孔152。当引导组合件部分96接触埋头孔152时,引导组合件部分96阻止引导螺母140的进一步移动,由此在引导螺母140与阀盖76的主体部分98之间形成空间244。引导螺母140上的套筒狭槽154接纳引导套筒142并用套筒螺母146固持在适当位置中。引导套筒142随后接纳指示器引导件144。针连接螺母148将指示器引导件144固定连接至针72。用连接至针72的指示器

引导件144,指示器引导件144可指示流量控制系统12中针72的位置的改变。

[0035] 如所示,针72穿过引导件144的中心、引导套筒142、引导螺母140、阀盖76、阀盖螺母126和密封保持器200并进入底座74中。此外,针72的有螺纹的第二部分172穿入阀盖76的螺纹表面124。因此,通过使针72穿过进入或远离阀盖76,针72可改变其相对于底座74的位置。

[0036] 手动致动器240(例如手动手轮)包含轮246和手柄248。轮246界定具有孔表面252的孔250。此孔250使手动致动器240连接至针72。具体来说,轮246在针72上方滑过孔250,由此使内表面252接触致动器接触面180。将表面252与致动器接触面180连接后,螺母184穿过针72,从而固定手动致动器240。

[0037] 如上文所解释,流量控制系统12可使用电动致动器242代替手动致动器240。电动致动器242可为液压致动器、电致动器、气压致动器等等。电动致动器242附接至具有连接器组合件254的安装组合件42。有利的是,流量控制系统可在不停止矿物提取操作或另外改变阀门位置(例如,通过流量控制装置12的石油或燃气的流动)的情况下交换致动器。

[0038] 连接器组合件254包含致动器安装托架256、螺栓258、连接器260、轴承262和黄油嘴264。致动器安装托架256包含第一凸缘266和第二凸缘268。第一凸缘266界定宽度270和孔272。孔272界定大于或等于阀盖引导部分96的直径110但小于阀盖主体部分98的直径114的直径274。第二凸缘268包含连接器埋头孔276、润滑脂孔278和连接器孔280。连接器260包含针连接器部分282和基底部分284。连接器部分282界定孔286且基底部分284包含凸缘288。

[0039] 为了安装连接器组合件254,从阀盖72移除指示器引导组合件80。安装托架256随后通过使安装托架256在阀盖引导部分96上方滑动穿过孔272直至其接触主体部分98来连接到安装组合件42。指示器引导组合件80随后再安装到安装托架256的凸缘266后方。这样将凸缘266固定压缩在主体部分98与引导件140之间的空间244中。连接器260可随后穿过第二凸缘268中的孔280直至凸缘288接触连接器埋头孔276。因为凸缘288大于孔280,所以基底部分284无法穿过孔280,且因此其保持接触电动致动器242。连接器260的连接器部分282接纳针的第三部分174并接触致动器接触面180。螺母184随后将连接器260固定至针72。最后,电动致动器242用螺栓258连接到安装托架256。

[0040] 图4为具有手动致动器240的流量控制系统12的截面视图。如所示,手动致动器240通过孔252连接到针72。螺母184将手动致动器240固定到针72。操作员可随后使用手柄248来转动手动致动器240。当操作员转动轮246时,轮246使针72旋转。旋转使有螺纹的第二部分172与阀盖76的螺纹表面124相互作用,由此使针72在方向310上进一步穿过进入或进一步远离底座74。针72与底座74之间的变化距离增加或减少了两者的空间。较多空间增加了进入管22的压力和矿物流量,而较少空间减少进入管22的压力和矿物流量。如上文所解释,根据矿物提取过程中的阶段,可能需要改变控制流量控制装置40的致动器的类型。锁定翼形螺钉82可在方向312上穿过孔116,直至其接触针72并将针72锁定在其当前位置。手动致动器240可随后被移除并由电动致动器242替换。这样有利地实现持续矿物提取操作(例如,从采油树20进入导管22的矿物流量),同时改变致动器类型,而不改变阀盖76或针72。

[0041] 图5是具有电动致动器242的流量控制系统12的截面视图。如所示,电动致动器242

用连接器组合件254连接到阀盖76。如上文所解释,托架256连接到位于阀盖76的主体部分98与引导螺母140之间的空间244中的安装组合件42。连接器260用第一部分282和螺母184连接到针76。连接器260用第二部分284连接到电动致动器242。这样允许连接器260将扭矩从电动致动器242转移到针76。在使用过程中,电动致动器242使连接器260在安装托架256内旋转。当连接器260旋转时,轴承262支撑连接器基底部分284。当轴承262进入穿过黄油嘴264并穿过孔278时,轴承262减小摩擦且还可接纳润滑脂。从连接器260转移到针72的扭矩使有螺纹的第二部分172在方向330上进一步穿过进入或进一步远离底座74。在针72与底座74之间的变化距离增加或减少两者之间的空间。较多空间增加了进入管22的压力和矿物流量,而较少空间减少了进入管22的压力和矿物流量。图5中的实施例(与图4的实施例相似)允许交换致动器,同时保持阀门的操作(例如,在线)。如图4中所解释,锁定翼形螺钉82在方向332上可穿入孔116,直到其接触针72并将针72锁定在其当前位置。电动致动器242可随后被移除并由手动致动器240或其他类型的电动致动器替换,而不更换阀盖76或针72。这样有利地使得矿物提取操作能够继续,同时在致动器受损的情况下或需要另一种类型的致动器的情况下更换致动器。

[0042] 尽管本发明可易于具有各种修改以及替代形式,但具体实施例已经在图式中借助于实例示出并且已经在本文中详细描述。然而,应了解,本发明不希望限于所揭示的特定形式。事实上,本发明涵盖落入由以下所附权利要求书界定的本发明的精神和范围内的所有修改、等效物和替代方案。

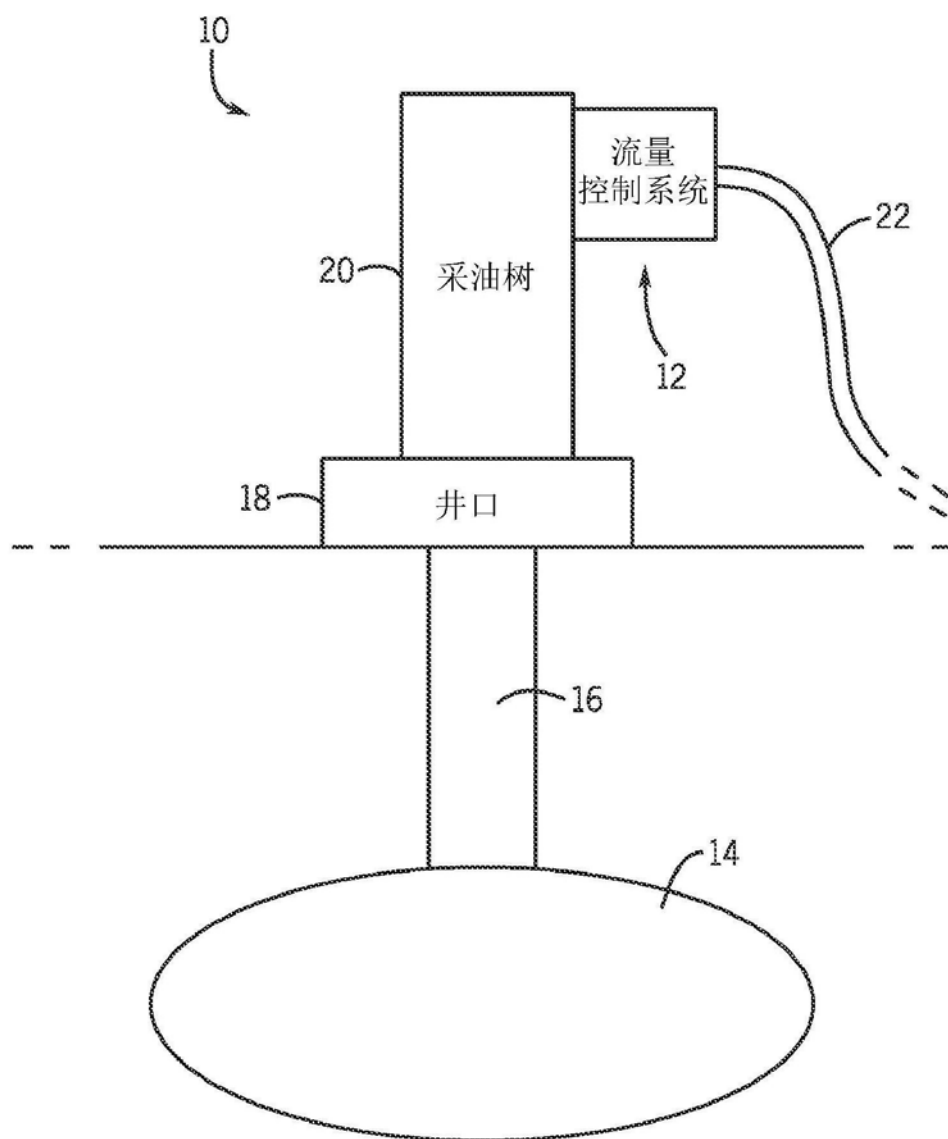


图1

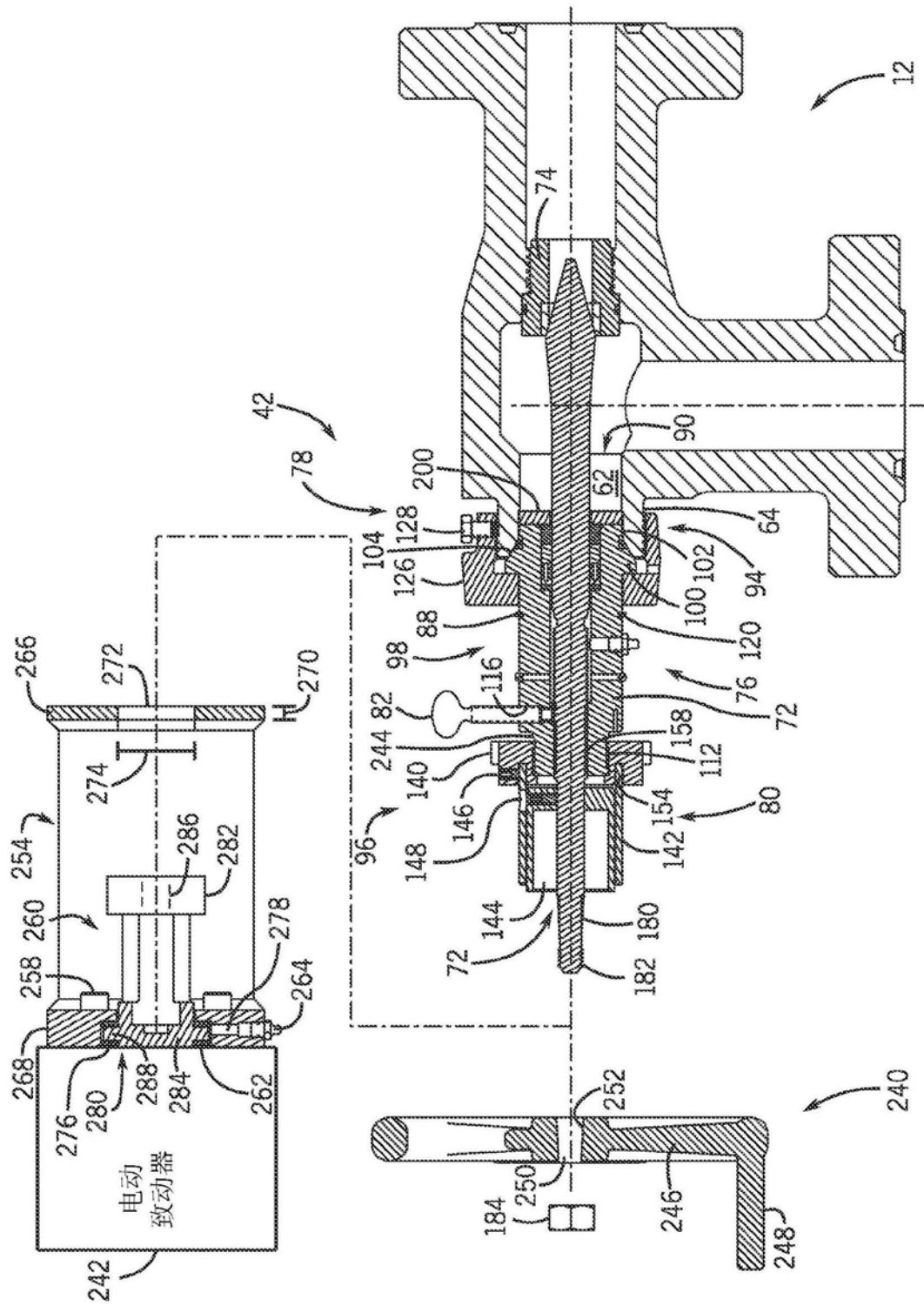


图3

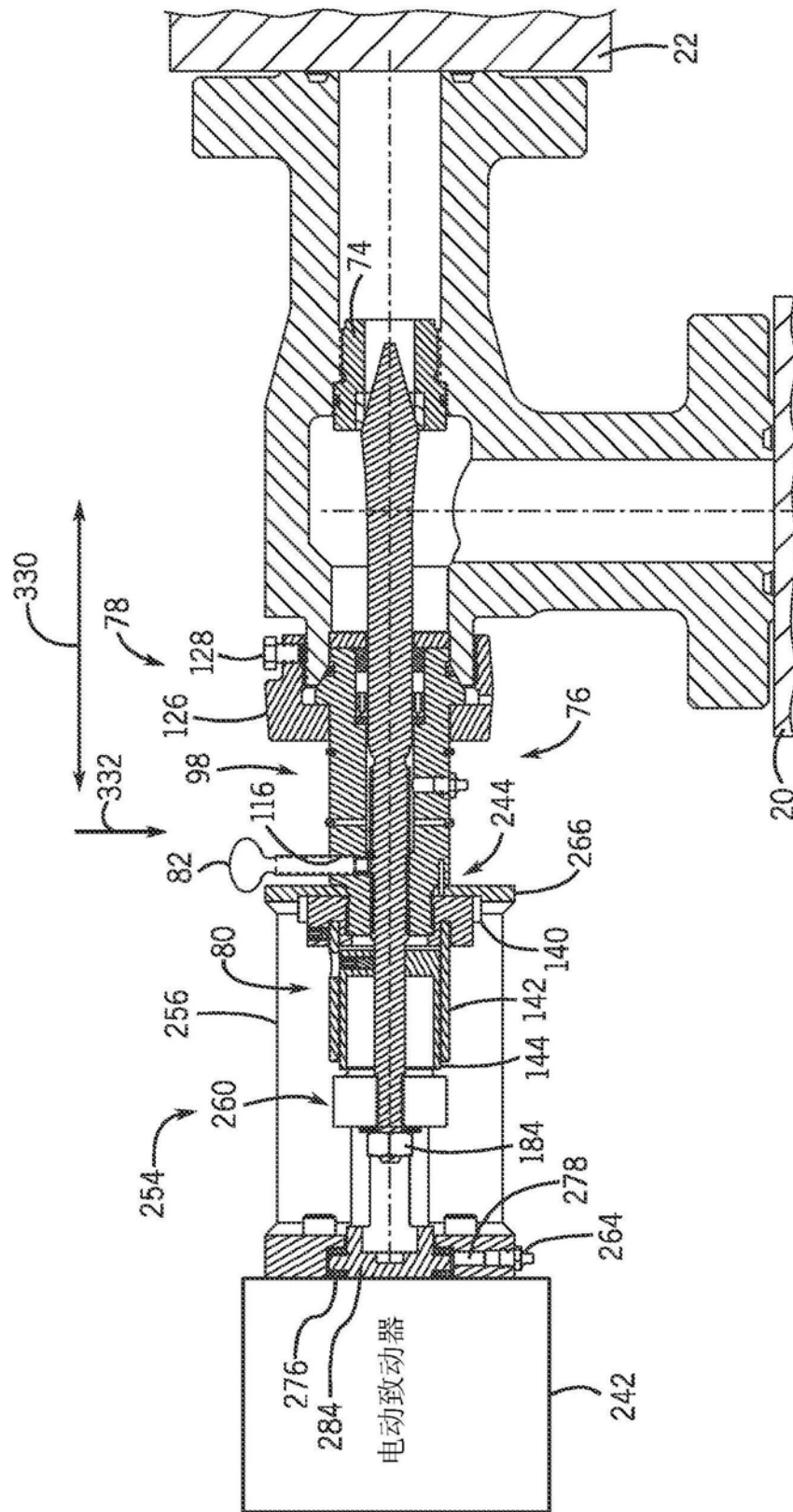


图5