(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116357756 A
(43)申请公布日 2023.06.30

(21)申请号 202310270088.8

(22)申请日 2023.03.20

(71)申请人 江苏孚杰高端装备制造(集团)股份有限公司
地址 215000 江苏省苏州市吴江区震泽镇龙降桥村

(72)发明人 吴建勇 周明 闵瑞松 陆家明 孙聚才

(74)专利代理机构 苏州六一专利代理事务所(普通合伙) 32314
专利代理师 韩京朋

(51)Int.Cl.
F16K 3/02(2006.01)
F16K 3/30(2006.01)
F16K 3/314(2006.01)
F16K 27/04(2006.01)
F16K 31/50(2006.01)
F16K 27/08(2006.01)
F16K 41/02(2006.01)

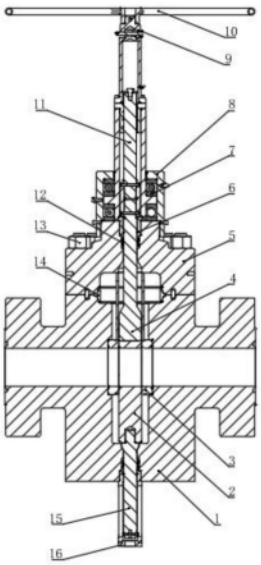
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种新型超高压轻结构压裂闸阀

(57)摘要

本发明公开了一种新型超高压轻结构压裂闸阀，包含阀体、阀板、阀座组件、阀杆、阀盖、盘根压盖、轴承、阀帽、手轮适配器、手轮、滚珠丝杠组件、唇形盘根、螺栓螺母、金属密封垫环、尾杆、尾杆罩等，阀座组件安装在阀体开档两侧，阀座密封面与开档面平行，阀板两端与阀座面平行，阀体与阀盖之间装有金属密封垫环，阀体与阀盖之间通过螺栓螺母连接，阀杆与阀盖，尾杆与阀体之间通过唇形盘根进行密封，阀盖上端依次安装盘根压盖、轴承、滚珠丝杠组件、阀帽、手轮适配器、手轮，阀体下端安装尾杆罩。本发明所述的一种新型超高压轻结构压裂闸阀，其操作方便，设计合理，寿命可靠，成本更低，尤其适用于大通径、高压力、大流量的压裂作业场合。



CN 116357756 A

1.一种新型超高压轻结构压裂闸阀，包括阀体(1)、阀板(2)、阀座组件(3)、阀杆(4)、阀盖(5)、盘根压盖(6)、轴承(7)、阀帽(8)、手轮适配器(9)、手轮(10)、滚珠丝杠组件(11)、唇形盘根(12)、螺栓螺母(13)、金属密封垫环(14)、尾杆(15)、尾杆罩(16)，其特征在于：所述阀座组件(3)安装在阀体(1)开档两侧，所述阀板(2)与尾杆(15)、阀杆(4)相连接，所述阀板(2)安装在两个阀座组件(3)之间，所述阀体(1)与阀盖(5)之间装有金属密封垫环(14)，所述阀体(1)与阀盖(5)之间通过螺栓螺母(13)连接，所述尾杆(15)与阀体(2)之间通过唇形盘根(12)进行密封，所述阀盖(5)上端依次安装盘根压盖(6)、轴承(7)、滚珠丝杠组件(11)、阀帽(8)、手轮适配器(9)、手轮(10)，所述阀体(1)下端安装尾杆罩(16)。

2.根据权利要求1所述的一种新型超高压轻结构压裂闸阀，其特征在于：所述阀座组件(3)安装在阀体(1)开档两侧，阀座密封面与开档面平行，阀座组件(3)包含阀座与阀座密封圈，阀板(2)与尾杆(15)、阀杆(4)相连接，阀板(2)安装在两个阀座组件(3)之间，阀板(2)两端与阀座面平行。

3.根据权利要求1所述的一种新型超高压轻结构压裂闸阀，其特征在于：所述阀体(1)与阀盖(5)之间装有金属密封垫环(14)，阀体(1)与阀盖(5)之间通过螺栓螺母(13)连接，通过螺栓螺母预紧力，辅助金属密封垫环(14)密封。

4.根据权利要求1所述的一种新型超高压轻结构压裂闸阀，其特征在于：所述阀杆(4)与阀盖(5)，尾杆(15)与阀体(2)之间通过唇形盘根(12)进行密封。

5.根据权利要求1所述的一种新型超高压轻结构压裂闸阀，其特征在于：所述金属密封垫环(14)为双作用金属垫环，其密封面为球形平面。

6.根据权利要求1所述的一种新型超高压轻结构压裂闸阀，其特征在于：所述唇形盘根(12)为多唇口盘根。

7.根据权利要求1所述的一种新型超高压轻结构压裂闸阀，其特征在于：所述阀座(3)与阀板(2)，阀座(3)与阀体(1)之间采用金属对金属密封，阀座(3)与阀板(2)，阀座(3)与阀体(1)之间采用小间隙设计，阀体(1)中腔采用矩形槽结构。

8.根据权利要求1所述的一种新型超高压轻结构压裂闸阀，其特征在于：所述阀体(1)和阀盖(5)在精加工之前，采用了预压强处理，阀体(1)和阀盖(5)密封部位进行耐腐蚀合金堆焊处理，阀体(1)上具有尾杆填料函和尾杆倒密封结构。

一种新型超高压轻结构压裂闸阀

技术领域

[0001] 本发明涉及石油和天然气开采用阀门领域，特别涉及一种新型超高压轻结构压裂闸阀。

背景技术

[0002] 页岩气的勘探开发始于外国，经过多年摸索，目前已通过页岩气革命实现了天然气全面自给自足，并成为天然气净出口国，本国在页岩气勘探开发领域起步较晚，但经过最近几年的发展，目前已掌握页岩气地球物理、钻完井、压裂改造等技术，具备水平井钻井及分段压裂能力，初步形成了适合中国地质条件的页岩气勘探开发技术体系。

[0003] 在水平井钻井及分段压裂过程中，往往需要用到很多大通径、高压力、大流量的阀门，其中以闸阀数量最多，为了适应压裂工况下的大通径、高压力、大流量的要求，目前市面上的各种压裂闸阀有着很大的重量，导致加工、制造成本很高，另外也给现场设备的运输和吊装带来了很大困扰，同时，现有压裂闸阀经常出现阀体中腔积砂的现象，严重影响现场工作效率。

[0004] 因此，提出一种新型超高压轻结构压裂闸阀来解决上述问题很有必要。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的在于提供一种新型超高压轻结构压裂闸阀，可以有效解决背景技术中的问题。

[0006] 为实现上述目的，本发明采取的技术方案为：

[0007] 一种新型超高压轻结构压裂闸阀，包括阀体、阀板、阀座组件、阀杆、阀盖、盘根压盖、轴承、阀帽、手轮适配器、手轮、滚珠丝杠组件、唇形盘根、螺栓螺母、金属密封垫环、尾杆、尾杆罩，所述阀座组件安装在阀体开档两侧，所述阀板与尾杆、阀杆相连接，所述阀板安装在两个阀座组件之间，所述阀体与阀盖之间装有金属密封垫环，所述阀体与阀盖之间通过螺栓螺母连接，所述尾杆与阀体之间通过唇形盘根进行密封，所述阀盖上端依次安装盘根压盖、轴承、滚珠丝杠组件、阀帽、手轮适配器、手轮，所述阀体下端安装尾杆罩。

[0008] 优选的，所述阀座组件安装在阀体开档两侧，阀座密封面与开档面平行，阀座组件包含阀座与阀座密封圈，阀板与尾杆、阀杆相连接，阀板安装在两个阀座组件之间，阀板两端与阀座面平行。

[0009] 优选的，所述阀体与阀盖之间装有金属密封垫环，阀体与阀盖之间通过螺栓螺母连接，通过螺栓螺母预紧力，辅助金属密封垫环密封。

[0010] 优选的，所述阀杆与阀盖，尾杆与阀体之间通过唇形盘根进行密封。

[0011] 优选的，所述金属密封垫环为双作用金属垫环，其密封面为球形平面。

[0012] 优选的，所述唇形盘根为多唇口盘根。

[0013] 优选的，所述阀座与阀板，阀座与阀体之间采用金属对金属密封，阀座与阀板，阀座与阀体之间采用小间隙设计，阀体中腔采用矩形槽结构。

[0014] 优选的，所述阀体和阀盖在精加工之前，采用了预压强处理，阀体和阀盖密封部位进行耐腐蚀合金堆焊处理，阀体上具有尾杆填料函和尾杆倒密封结构。

[0015] 有益效果

[0016] 与现有技术相比，本发明提供了一种新型超高压轻结构压裂闸阀，具备以下有益效果：

[0017] 1、该新型超高压轻结构压裂闸阀，阀体中腔采用矩形槽结构，并且在精加工之前，采用了预压强处理，极大地减少了壁厚，减轻了整个阀门的重量，节约加工、制造成本。

[0018] 2、该新型超高压轻结构压裂闸阀，阀座与阀板，阀座与阀体之间采用小间隙设计，并且唇形盘根为多唇口盘根，阀体和阀盖密封部位进行耐腐蚀合金堆焊处理，阀门的防砂效果更好，使用寿命更长。

[0019] 3、该新型超高压轻结构压裂闸阀，阀门操作采用滚珠丝杠组件进行操作，并且带有尾杆结构，操作扭矩更小。

[0020] 4、该新型超高压轻结构压裂闸阀，阀盖和阀体之间采用金属密封垫环为双向作用金属垫环，其密封面为球形平面，此类垫环密封可靠，并且可重复拆装使用。

附图说明

[0021] 图1是本发明的剖视图；

[0022] 图2是本发明金属密封垫环的结构示意图；

[0023] 图3是本发明多唇口盘根的结构示意图；

[0024] 图4是本发明阀体中腔采用矩形槽的结构示意图；

[0025] 图5是本发明外部的结构示意图。

[0026] 图中：1、阀体；2、阀板；3、阀座；4、阀杆；5、阀盖；6、盘根压盖；7、轴承；8、阀帽；9、手轮适配器；10、手轮；11、滚珠丝杠组件；12、唇形盘根；13、螺栓螺母；14、金属密封垫环；15、尾杆；16、尾杆罩。

具体实施方式

[0027] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体实施方式，进一步阐述本发明。

[0028] 具体实施例一：

[0029] 如图1-5所示，一种新型超高压轻结构压裂闸阀，包括阀体1、阀板2、阀座组件3、阀杆4、阀盖5、盘根压盖6、轴承7、阀帽8、手轮适配器9、手轮10、滚珠丝杠组件11、唇形盘根12、螺栓螺母13、金属密封垫环14、尾杆15、尾杆罩16，阀座组件3安装在阀体1开档两侧，阀板2与尾杆15、阀杆4相连接，阀板2安装在两个阀座组件3之间，阀体1与阀盖5之间装有金属密封垫环14，阀体1与阀盖5之间通过螺栓螺母13连接，尾杆15与阀体2之间通过唇形盘根12进行密封，阀盖5上端依次安装盘根压盖6、轴承7、滚珠丝杠组件11、阀帽8、手轮适配器9、手轮10，阀体1下端安装尾杆罩16，阀座组件3安装在阀体1开档两侧，阀座密封面与开档面平行，阀座组件3包含阀座与阀座密封圈，阀板2与尾杆15、阀杆4相连接，阀板2安装在两个阀座组件3之间，阀板2两端与阀座面平行，阀体1与阀盖5之间装有金属密封垫环14，阀体1与阀盖5之间通过螺栓螺母13连接，通过螺栓螺母预紧力，辅助金属密封垫环14密封，阀杆4与阀盖

5，尾杆15与阀体2之间通过唇形盘根12进行密封，金属密封垫环14为双作用金属垫环，其密封面为球形平面，唇形盘根12为多唇口盘根，阀座3与阀板2，阀座3与阀体1之间采用金属对金属密封，阀座3与阀板2，阀座3与阀体1之间采用小间隙设计，阀体1中腔采用矩形槽结构，阀体1和阀盖5在精加工之前，采用了预压强处理，阀体1和阀盖5密封部位进行耐腐蚀合金堆焊处理，阀体1上具有尾杆填料函和尾杆倒密封结构。

[0030] 阀体1中腔采用矩形槽结构，并且在精加工之前，采用了预压强处理，极大地减少了壁厚，减轻了整个阀门的重量，节约加工、制造成本，阀座3与阀板2，阀座3与阀体1之间采用小间隙设计，并且唇形盘根12为多唇口盘根，阀体1和阀盖5密封部位进行耐腐蚀合金堆焊处理，阀门的防砂效果更好，使用寿命更长，阀门操作采用滚珠丝杠组件11进行操作，并且带有尾杆15结构，操作扭矩更小，阀盖5和阀体1之间采用金属密封垫环14为双向作用金属垫环，其密封面为球形平面，此类垫环密封可靠，并且可重复拆装使用。

[0031] 具体实施例二：

[0032] 如图1所示，本实施例提供了一种新型压裂闸阀，包含阀体1、阀板2、阀座组件3、阀杆4、阀盖5、盘根压盖6、轴承7、阀帽8、手轮适配器9、手轮10、滚珠丝杠组件11、唇形盘根12、螺栓螺母13、金属密封垫环14、尾杆15、尾杆罩16等。

[0033] 如图1所示，本实施例提供了一种新型压裂闸阀，当阀门需要进行开/关操作时，通过操作手轮10逆时针/顺时针进行旋转，手轮10扭矩传递给手轮适配器9，手轮适配器9带动滚珠丝杠组件11，滚珠丝杠组件11将扭矩转化为直行程运动，从而带动阀杆4和阀板2进行上下运动，完成阀门的开关，当阀门处于开位时，阀体1通道、阀板2通孔、阀座组件3通孔三者贯通，此时流体可以顺利地从阀体上游向下游流动；当阀门处于关位时，阀体1和阀座3的上下游通孔被阀板2所截断，从而完成整个流体的截断。

[0034] 如图1所示，本实施例提供了一种新型压裂闸阀，阀座组件3安装在阀体1开档两侧，阀座密封面与开档面平行，阀座组件3包含阀座与阀座密封圈；阀板2与尾杆15、阀杆4相连接，阀板2安装在两个阀座组件3之间，阀板2两端与阀座面平行，阀座3与阀板2，阀座3与阀体1之间采用金属对金属密封，密封性能更好，使用寿命更长，同时阀座3与阀板2，阀座3与阀体1之间采用小间隙设计，具有更好的防砂效果。

[0035] 如图1所示，本实施例提供了一种新型压裂闸阀，阀体1与阀盖5之间装有金属密封垫环14，阀体1与阀盖5之间通过螺栓螺母13连接，通过螺栓螺母预紧力，辅助金属密封垫环14密封，同时阀体1和阀盖5在精加工之前，采用了预压强处理，提升了整个阀门的承压、抗疲劳性能。

[0036] 如图2所示，本实施例提供了一种新型压裂闸阀，唇形盘根12为多唇口盘根，具有更好的密封性、防砂性。

[0037] 如图3所示，本实施例提供了一种新型压裂闸阀，金属密封垫环14为双作用金属垫环，其密封面为球形平面，此类垫环可重复拆装使用。

[0038] 如图1、图4所示，本实施例提供了一种新型压裂闸阀，阀体1上具有尾杆填料函和尾杆倒密封结构，同时阀体1中腔采用矩形槽结构，显著的减少了整个阀门的重量。

[0039] 需要说明的是，本发明为一种新型超高压轻结构压裂闸阀，当阀门需要进行开/关操作时，通过操作手轮10逆时针/顺时针进行旋转，手轮10扭矩传递给手轮适配器9，手轮适配器9带动滚珠丝杠组件11，滚珠丝杠组件11将扭矩转化为直行程运动，从而带动阀杆4和

阀板2进行上下运动，完成阀门的开关，当阀门处于开位时，阀体1通道、阀板2通孔、阀座组件3通孔三者贯通，此时流体可以顺利地从阀体上游向下游流动；当阀门处于关位时，阀体1和阀座3的上下游通孔被阀板2所截断，从而完成整个流体的截断。

[0040] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

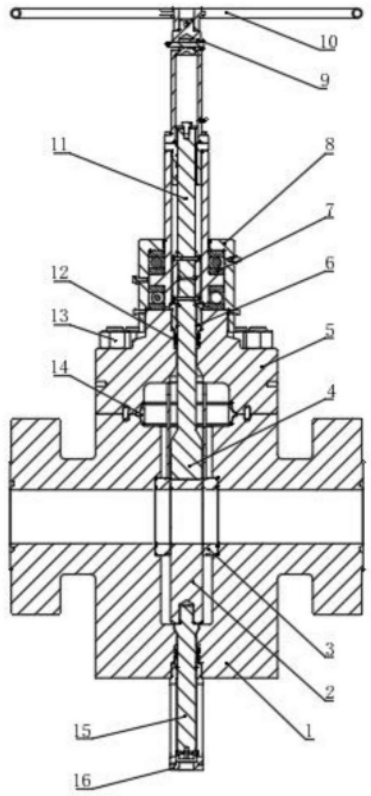


图1

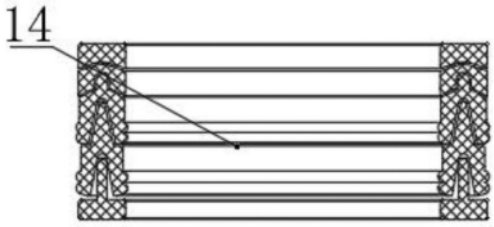


图2

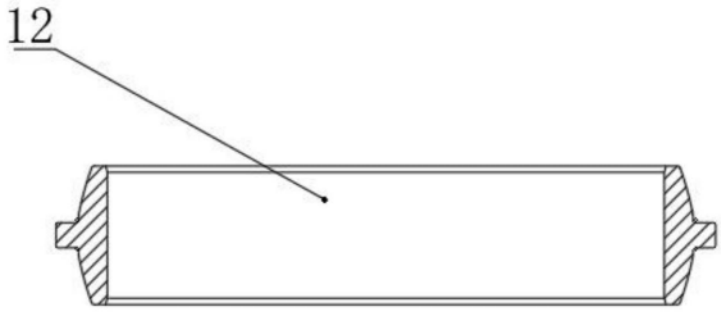


图3

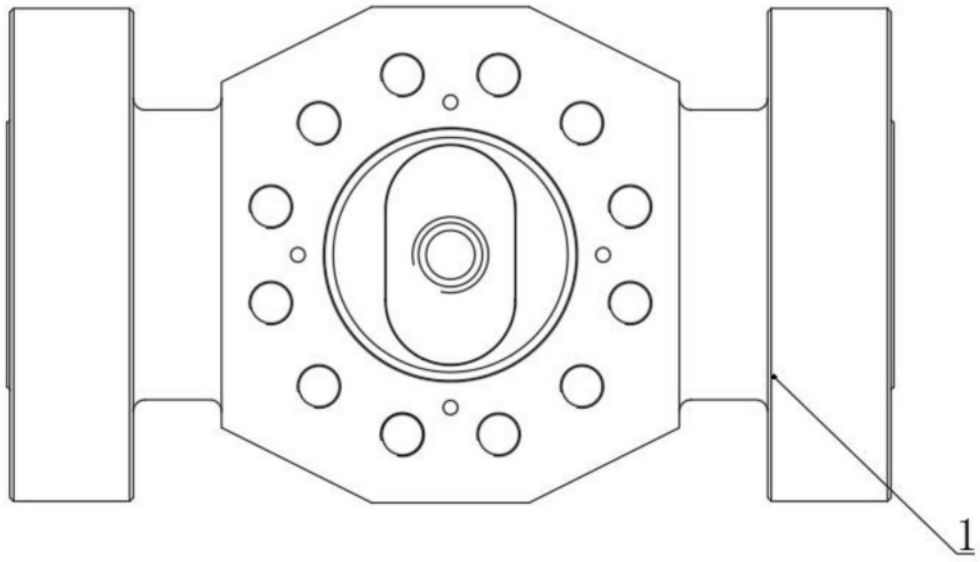


图4

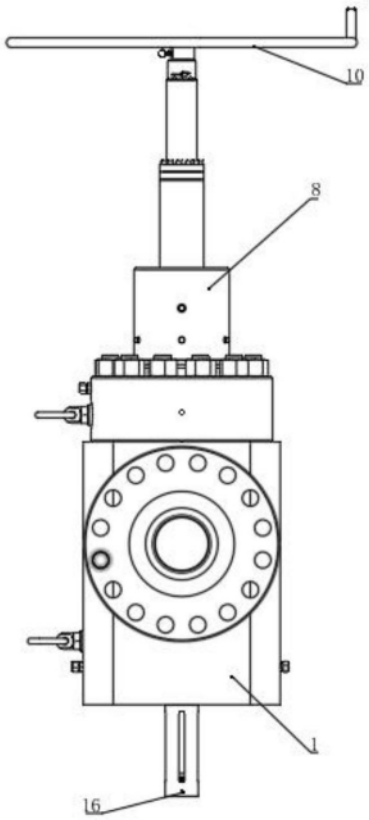


图5