



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222097936 U

(45) 授权公告日 2024. 12. 03

(21) 申请号 202422619030.2

(22) 申请日 2024.10.29

(73) 专利权人 蓝箭航天空间科技股份有限公司

地址 100076 北京市大兴区北京经济技术  
开发区荣华南路13号院中航国际广场  
H1

(72) 发明人 彭扬翔 周遇仁 戴书山 李秀明  
程光平 曹文斌

(74) 专利代理机构 北京正元瑞驰知识产权代理  
事务所(普通合伙) 16090

专利代理师 李成名

(51) Int. Cl.

B64G 1/22 (2006.01)

F16L 23/024 (2006.01)

F16L 23/18 (2006.01)

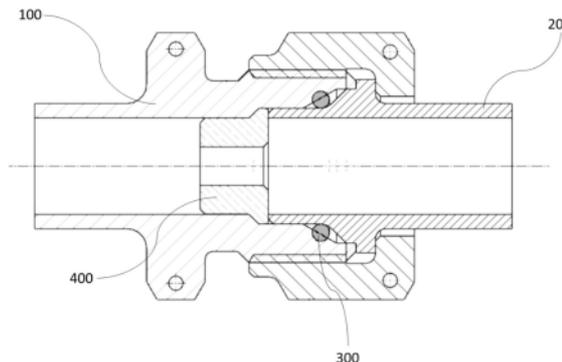
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种运载火箭管路系统的节流装置

(57) 摘要

本实用新型提供一种运载火箭管路系统的节流装置,包括:管接法兰,其两端分别连接相邻的管路系统,所述管接法兰分为接管嘴和管接头,所述管接头的部分内嵌在所述接管嘴中;密封圈,设置在所述管接头和所述接管嘴彼此配合的锥面部分;节流元件,安装在所述接管嘴的内侧,所述节流元件的一端抵接在所述管接头内嵌在所述接管嘴部分的端口。该节流装置采用分体设计的方式便于后期零部件的更换,降低生产成本以及生产周期。



1. 一种运载火箭管路系统的节流装置,其特征在于,包括:  
管接法兰,其两端分别连接相邻的管路系统,所述管接法兰分为接管嘴和管接头,所述管接头的部分内嵌在所述接管嘴中;  
密封圈,设置在所述管接头和所述接管嘴彼此配合的锥面部分;  
节流元件,安装在所述接管嘴的内侧,所述节流元件的一端抵接在所述管接头内嵌在所述接管嘴部分的端口。
2. 根据权利要求1所述的运载火箭管路系统的节流装置,其特征在于,还包括:  
外套螺母,用于与所述接管嘴外侧的螺纹配合拧紧实现所述管接头和所述接管嘴的压紧。
3. 根据权利要求2所述的运载火箭管路系统的节流装置,其特征在于,所述接管嘴按照内径尺寸分为三段,依次为第一内径接管嘴、第二内径接管嘴和锥面接管嘴,其中第一内径小于第二内径。
4. 根据权利要求3所述的运载火箭管路系统的节流装置,其特征在于,所述管接头按照外径尺寸分为三段,依次为第一外径管接头、锥面管接头和第二外径管接头,其中第一外径小于第二外径。
5. 根据权利要求4所述的运载火箭管路系统的节流装置,其特征在于,所述第二内径接管嘴和所述第一外径管接头间隙配合安装。
6. 根据权利要求4所述的运载火箭管路系统的节流装置,其特征在于,所述锥面接管嘴和所述锥面管接头间隔设置,形成锥面间隙,所述密封圈设置在所述锥面间隙处。
7. 根据权利要求4所述的运载火箭管路系统的节流装置,其特征在于,所述外套螺母的轴截面为L型,其凸起部位的端部抵接在所述第二外径管接头上,凸起部位的侧部抵接在所述锥面管接头靠近所述第二外径管接头的面。
8. 根据权利要求1所述的运载火箭管路系统的节流装置,其特征在于,所述密封圈为O胶圈。
9. 根据权利要求4所述的运载火箭管路系统的节流装置,其特征在于,所述节流元件按照外径尺寸分为两段,依次为第三外径节流元件和第四外径节流元件,其中第四外径大于第三外径,且第四外径大于所述第一内径接管嘴的内径。
10. 根据权利要求9所述的运载火箭管路系统的节流装置,其特征在于,所述第三外径节流元件和所述第一内径接管嘴间隙配合安装,所述第四外径节流元件与所述第二内径接管嘴间隙配合安装,所述第三外径节流元件与所述第四外径节流元件之间的过渡部分与所述第一内径接管嘴与所述第二内径接管嘴之间的过渡部分彼此锥面配合。

## 一种运载火箭管路系统的节流装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及航天航空技术领域,具体涉及一种运载火箭管路系统的节流装置。

### 背景技术

[0002] 在航空航天领域的管路系统中,为了调节管路系统中的介质流量,需要在管路系统中安装音速喷嘴或者节流元件。然而,目前锥面密封圈接头所用的节流元件一般与接头设计为一体,更换困难且生产周期和生产成本较高。

[0003] 鉴于此,亟需设计一种安装便捷且节流元件分体设计的管路系统的节流装置。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足,提供一种管路系统的节流装置。

[0005] 本实用新型提供一种运载火箭管路系统的节流装置,包括:管接法兰,其两端分别连接相邻的管路系统,所述管接法兰分为接管嘴和管接头,所述管接头的部分内嵌在所述接管嘴中;密封圈,设置在所述管接头和所述接管嘴彼此配合的锥面部分;节流元件,安装在所述接管嘴的内侧,所述节流元件的一端抵接在所述管接头内嵌在所述接管嘴部分的端口。

[0006] 根据本实用新型的一个实施例,所述管路系统的节流装置还包括:外套螺母,用于与所述接管嘴外侧的螺纹配合拧紧实现所述管接头和所述接管嘴的压紧。

[0007] 根据本实用新型的一个实施例,所述接管嘴按照内径尺寸分为三段,依次为第一内径接管嘴、第二内径接管嘴和锥面接管嘴,其中第一内径小于第二内径。

[0008] 根据本实用新型的一个实施例,所述管接头按照外径尺寸分为三段,依次为第一外径管接头、锥面管接头和第二外径管接头,其中第一外径小于第二外径。

[0009] 根据本实用新型的一个实施例,所述第二内径接管嘴和所述第一外径管接头间隙配合安装。

[0010] 根据本实用新型的一个实施例,所述锥面接管嘴和所述锥面管接头间隔设置,形成锥面间隙,所述密封圈设置在所述锥面间隙处。

[0011] 根据本实用新型的一个实施例,所述外套螺母的轴截面为L型,其凸起部位的端部抵接在所述第二外径管接头上,凸起部位的侧部抵接在所述锥面管接头靠近所述第二外径管接头的面。

[0012] 根据本实用新型的一个实施例,所述密封圈为O胶圈。

[0013] 根据本实用新型的一个实施例,所述节流元件按照外径尺寸分为两段,依次为第三外径节流元件和第四外径节流元件,其中第四外径大于第三外径,且第四外径大于所述第一内径接管嘴的内径。

[0014] 根据本实用新型的一个实施例,所述第三外径节流元件和所述第一内径接管嘴间隙配合安装,所述第四外径节流元件与所述第二内径接管嘴间隙配合安装,所述第三外径

节流元件与所述第四外径节流元件之间的过渡部分与所述第一内径接管嘴与所述第二内径接管嘴之间的过渡部分彼此锥面配合。

[0015] 本申请中管路系统的节流装置中的管接法兰、密封圈和节流元件采用分体设计,便于后期零部件更换的便捷,不需要重新对管路系统进行焊接,降低了生产周期以及生产成本。节流元件设置在管接法兰的内部,能够减少节流元件与壳体之间的间隙,由于节流元件外壁与接管嘴的接触面紧密贴合,从而达到管路系统中的介质只从节流元件的中心孔流动,实现较为稳定的流量系数。

[0016] 应了解的是,上述一般描述及以下具体实施方式仅为示例性及阐释性的,其并不能限制本实用新型所欲主张的范围。

## 附图说明

[0017] 下面的附图是本实用新型的说明书的一部分,其绘示了本实用新型的示例实施例,所附附图与说明书的描述一起用来说明实用新型的原理。

[0018] 图1是本实用新型一个实施例的管路系统的节流装置的示意图;

[0019] 图2是本实用新型另一个实施例的管路系统的节流装置的示意图。

[0020] 附图标记:

[0021] 100-接管嘴,101-第一内径接管嘴,102-第二内径接管嘴,103-锥面接管嘴,200-管接头,201-第一外径管接头,202-锥面管接头,203-第二外径管接头,300-密封圈,400-节流元件,401-第三外径节流元件,402-第四外径节流元件,500-外套螺母。

## 具体实施方式

[0022] 下面将详细描述本实用新型的各个方面的特征和示例性实施例,为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及具体实施例,对本实用新型进行进一步详细描述。应理解,此处所描述的具体实施例仅被配置为解释本实用新型,用于示例性的说明本实用新型的原理,并不被配置为限定本实用新型。另外,附图中的机构件不一定是按照比例绘制的。例如,可能对于其他结构件或区域而放大了附图中的一些结构件或区域的尺寸,以帮助对本实用新型实施例的理解。

[0023] 下述描述中出现的方位词均为图中示出的方向,并不是对本实用新型实施例的具体结构进行限定。在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有说明,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可视具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0024] 此外术语“包括”、“包含”“具有”或者其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素结构件或组件不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出或固有的属于结构件、组件上的其他机构件。在没有更多限制的情况下,由语句“包括……”限定的要素,并不排除在包括要素的物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0025] 诸如“下面”、“下方”、“在…下”、“低”、“上方”、“在…上”、“高”等的空间关系术语用于使描述方便,以解释一个元件相对于第二元件的定位,表示除了与图中示出的那些取向不同的取向以外,这些术语旨在涵盖器件的不同取向。另外,例如“一个元件在另一个元

件上/下”可以表示两个元件直接接触,也可以表示两个元件之间还具有其他元件。此外,诸如“第一”、“第二”等的术语也用于描述各个元件、区、部分等,并且不应被当作限制。类似的术语在描述通篇中表示类似的元件。

[0026] 对于本领域技术人员来说,本实用新型可以在不需要这些具体细节中的一些细节的情况下实施。下面对实施例的描述仅仅是为了通过示出本实用新型的示例来提供对本实用新型更好的理解。

[0027] 图1是本实用新型一个实施例的运载火箭管路系统的节流装置的示意图;图2是本实用新型另一个实施例的运载火箭管路系统的节流装置的示意图。

[0028] 如图1所示,本实用新型提供一种运载火箭管路系统的节流装置,包括:管接法兰,其两端分别连接相邻的管路系统,其中管接法兰分为接管嘴100和管接头200,管接头200的部分内嵌在接管嘴100中;密封圈300,设置在管接头200和接管嘴100彼此配合的锥面部分;节流元件400,安装在接管嘴100的内侧,其中节流元件400的一端抵接在管接头200内嵌在接管嘴100部分的端口。

[0029] 具体地,本申请管路系统的节流装置中的管接法兰、密封圈300和节流元件400的分体设计,便于后期零部件更换的便捷,不需要重新对管路系统进行焊接,降低了生产周期以及生产成本。由于节流元件400与其他组件的分体设计,节流元件400的材料不受管路材料的约束,可以根据介质、温度等情况单独设计节流元件400。

[0030] 其中,管接法兰通过接管嘴100和管接头200相互配合形成的锥面部分通过密封圈300进行密封,避免管路系统中的介质从间隙中流走,能够有效对管路系统进行密封。节流元件400设置在管接法兰的内部能够减少节流元件400与壳体之间的间隙,由于节流元件400外壁与接管嘴100的接触面紧密贴合,从而达到管路系统中的介质只从节流元件400的中心孔流动,实现较为稳定的流量系数。

[0031] 如图2所示,根据本实用新型的一个实施例,管路系统的节流装置还包括:外套螺母500,用于与接管嘴100外侧的螺纹配合拧紧实现管接头200和接管嘴100的压紧。

[0032] 根据本实用新型的一个实施例,接管嘴100按照内径尺寸分为三段,依次为第一内径接管嘴101、第二内径接管嘴102和锥面接管嘴103,其中第一内径小于第二内径。

[0033] 根据本实用新型的一个实施例,管接头200按照外径尺寸分为三段,依次为第一外径管接头201、锥面管接头202和第二外径管接头203,其中第一外径小于第二外径。

[0034] 根据本实用新型的一个实施例,第二内径接管嘴102和第一外径管接头201间隙配合安装。

[0035] 根据本实用新型的一个实施例,锥面接管嘴103和锥面管接头202间隔设置,形成锥面间隙,密封圈300设置在锥面间隙处。

[0036] 根据本实用新型的一个实施例,外套螺母500的轴截面为L型,其凸起部位的端部抵接在第二外径管接头203上,凸起部位的侧部抵接在锥面管接头202靠近第二外径管接头203的面。

[0037] 根据本实用新型的一个实施例,密封圈300为O胶圈。

[0038] 根据本实用新型的一个实施例,节流元件400按照外径尺寸分为两段,依次为第三外径节流元件401和第四外径节流元件402,其中第四外径大于第三外径,且第四外径大于第一内径接管嘴101的内径。

[0039] 根据本实用新型的一个实施例,第三外径节流元件401和第一内径接管嘴101间隙配合安装,第四外径节流元件402与第二内径接管嘴102间隙配合安装,第三外径节流元件401与第四外径节流元件402之间的过渡部分与第一内径接管嘴101与第二内径接管嘴102之间的过渡部分彼此锥面配合。

[0040] 具体地,接管嘴100分为依次连接的第一内径接管嘴101、第二内径接管嘴102和锥面接管嘴103,第一内径小于第二内径。锥面接管嘴103以第二内径接管嘴102为底向外延伸,且锥面接管嘴103的内径不断增大。管接头200分为依次连接的第一外径管接头201、锥面管接头202和第二外径管接头203,第一外径小于第二外径。锥面管接头202以第一外径管接头201为底向第二外径管接头203方向延伸,且锥面管接头202的外径不断增大,其中锥面管接头202的最大外径大于第二外径。第二内径接管嘴102和第一外径管接头201间隙配合安装,锥面接管嘴103和锥面管接头202间隔设置,形成锥面间隙,密封用的O胶圈设置在锥面间隙处。

[0041] 进一步地,节流元件400分为依次连接的第三外径节流元件401和第四外径节流元件402,第四外径大于第三外径,且第四外径大于第一内径。具体安装时,第三外径节流元件401和第一内径接管嘴101间隙配合安装,第四外径节流元件402与第二内径接管嘴102间隙配合安装。在一个实施例中,第三外径节流元件401与第四外径节流元件402之间有锥面的过渡部分,第一内径接管嘴101与第二内径接管嘴102之间有锥面的过渡部分,两个过渡部分彼此锥面间隙配合安装。

[0042] 为了保持节流元件400位置的稳定,需要尽量减小节流元件400外壁与接管嘴100的间隙,所以在轴向装配后为过盈配合状态,过盈量为0~0.2mm。管路系统中介质流过时,由于节流元件400中心孔位比管路通径小,从而达到节流效果。

[0043] 在管路系统的节流装置的具体安装过程中,将O胶圈套在锥面管接头202上,同时把节流元件400放置接管嘴100内侧,接着将管接头200套进接管嘴100内侧。外套螺母500的凸起部位的端部抵接在第二外径管接头203上,其侧部抵接在锥面管接头202靠近第二外径管接头203的面。拧紧外套螺母500与接管嘴100外侧的螺纹,实现管接头200、接管嘴100以及节流元件400之间的压紧。其中,O胶圈起到密封作用,管接头200被压紧后,由于轴向过盈装配,节流元件400会被管接头200压紧,使得节流元件400锥面和接管嘴100锥面形成紧实的接触面,减少节流元件400与接管嘴100之间的间隙。节流元件400等效孔径稳定,介质经过节流元件400侧壁流量较小,故节流元件400的流量系统较为稳定。

[0044] 其中,节流元件400与接管嘴100配合的径向尺寸均要求间隙配合,单边间隙为0~0.15mm,可以实现节流元件400自然放进接管嘴100以及后续自然从接管嘴100取出。在更换节流元件400时,拧松外套螺母500及接管嘴100螺纹,分开接管嘴100与管接头200,由于节流元件400与接管嘴100是间隙配合,直接取出节流元件400即可。

[0045] 以上仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

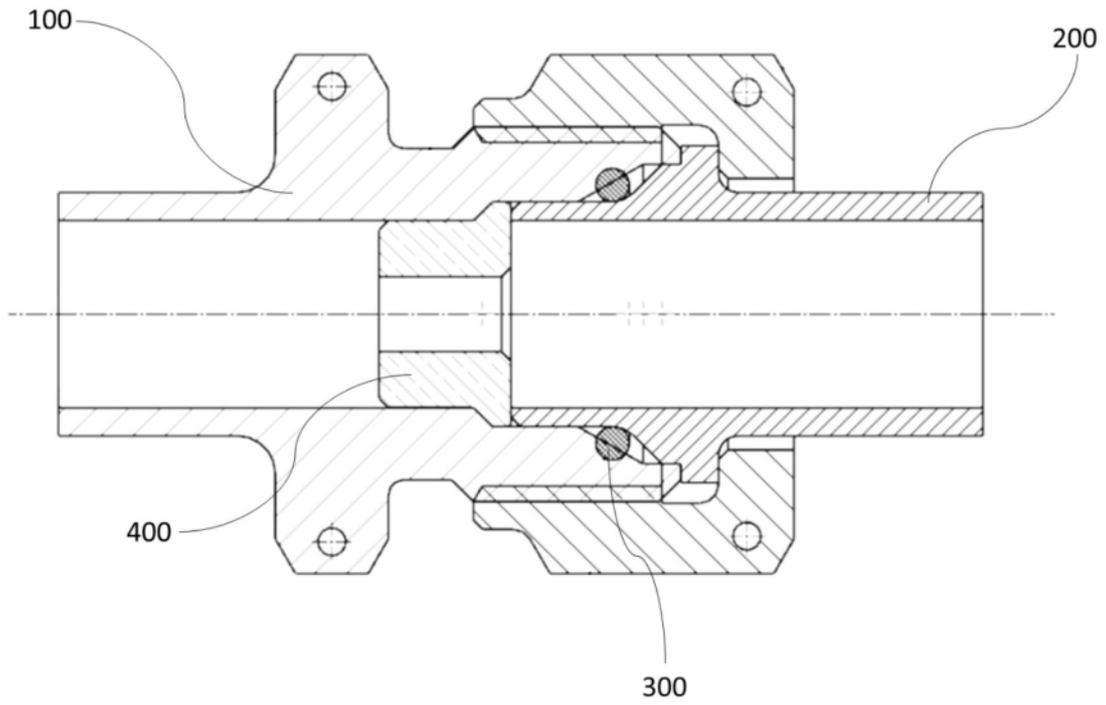


图1

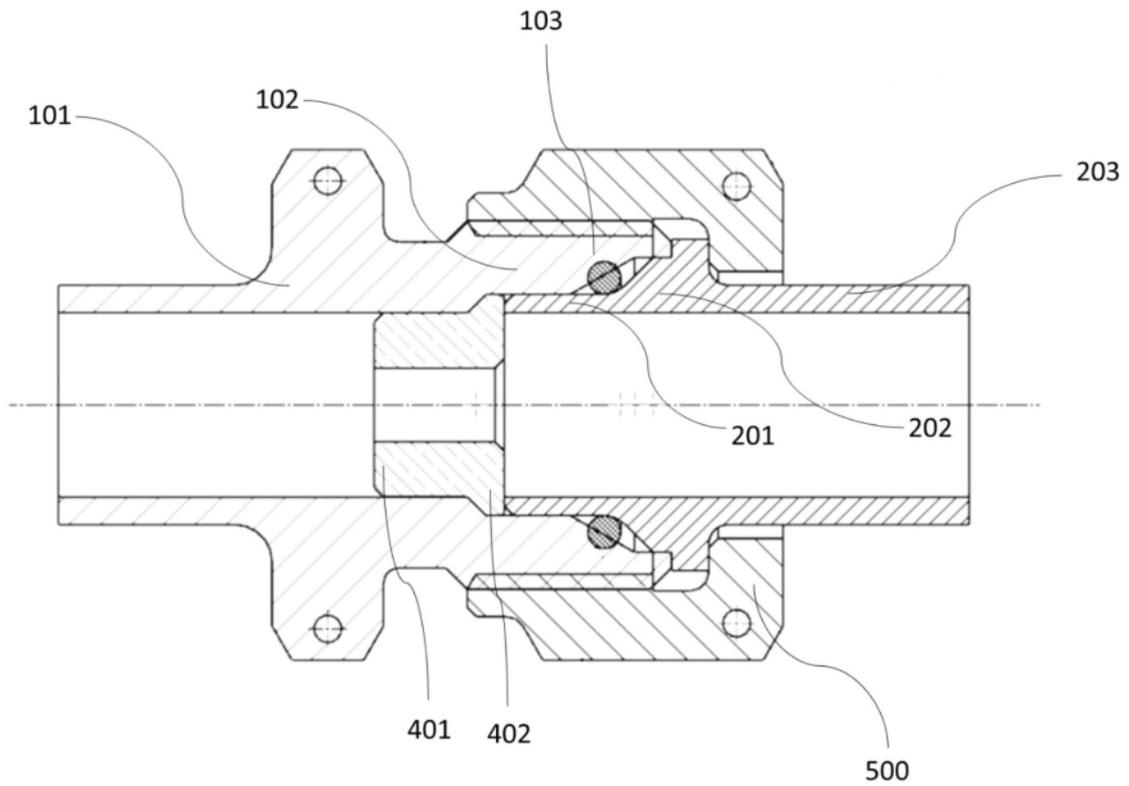


图2