



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113202630 A

(43) 申请公布日 2021.08.03

(21) 申请号 202110661212.4

(22) 申请日 2021.06.15

(71) 申请人 中国航发沈阳发动机研究所
地址 110015 辽宁省沈阳市沈河区万莲路1号

(72) 发明人 张玉光 赵煜 杜成

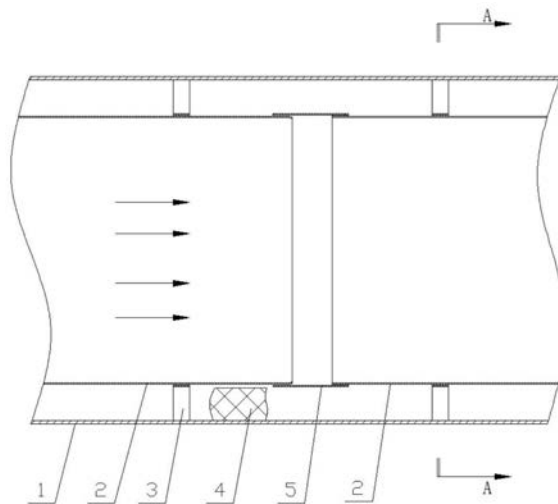
(74) 专利代理机构 北京航信高科知识产权代理
事务所(普通合伙) 11526
代理人 郭鹏鹏

(51) Int. Cl.
F02C 7/04 (2006.01)
F02C 7/24 (2006.01)
F02C 7/00 (2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称
一种管道结构

(57) 摘要
本申请属于耐温耐压管道设计技术领域,具体涉及一种管道结构,包括:外管;两个内管,在外管内侧沿轴向排列设置,相对的一端搭接连接,能够沿轴向相对滑动;两组弹性支撑片,每组弹性支撑片对应支撑在一个内管、外管之间,环绕对应的内管分布。



1. 一种管道结构,其特征在于,包括:

外管(1);

两个内管(2),在所述外管(1)内侧沿轴向排列设置,相对的一端搭接连接,能够沿轴向相对滑动;

两组弹性支撑片(3),每组所述弹性支撑片(3)对应支撑在一个所述内管(2)、所述外管(1)之间,环绕对应的内管(2)分布。

2. 根据权利要求1所述的管道结构,其特征在于,

每组所述弹性支撑片(3)两端背向弯折,一端贴靠在所述外管(1)的内壁上,另一端贴靠在对应内管(2)的外壁上。

3. 根据权利要求1所述的管道结构,其特征在于,

两个所述内管(2)、所述外管(1)之间填充有隔热材料(4)。

4. 根据权利要求3所述的管道结构,其特征在于,

所述隔热材料(4)为气凝胶。

5. 根据权利要求1所述的管道结构,其特征在于,

还包括:

支撑环(5),一端套设在一个所述内管(2)外壁,与该内管(2)固定连接,另一端套设在另一个所述内管(2)外壁,与该内管(2)滑动连接。

6. 根据权利要求5所述的管道结构,其特征在于,

所述支撑环(5)靠近所述外管(1)进口端的一端与对应的内管(2)滑动连接;

所述支撑环(5)靠近所述外管(1)出口端的一端与对应的内管(2)固定连接。

一种管道结构

技术领域

[0001] 本申请属于耐温耐压管道设计技术领域,具体涉及一种管道结构。

背景技术

[0002] 航空发动机及燃气轮机燃烧室开展各类试验中,多需要连接管道输送压缩空气,在某些试验中所需输送压缩空气的温度要达到400℃以上,压力要达到1MPa以上,普通管道难以承受如此高的温度、压力,且会发生严重变形,对其他设备的性能造成严重影响。

[0003] 当前,多是通过增加管道的壁厚,使管管具有较高温度、压力的耐受能力,以通过设计波纹结构来控制管道的变形,设计时需要管路整体及其局部进行计算、优化,设计过程复杂,难度较大,成本较高,此外,设计得到的管道多是抗疲劳性能不佳,后期维护性较差。

[0004] 鉴于上述技术缺陷的存在提出本申请。

[0005] 需注意的是,以上背景技术内容的公开仅用于辅助理解本发明的发明构思及技术方案,其并不必然属于本专利申请的现有技术,在没有明确的证据表明上述内容在本申请的申请日已经公开的情况下,上述背景技术不应当用于评价本申请的新颖性和创造性。

发明内容

[0006] 本申请的目的是提供一种管道结构,以克服或减轻已知存在的至少一方面的技术缺陷。

[0007] 本申请的技术方案是:

[0008] 一种管道结构,包括:

[0009] 外管;

[0010] 两个内管,在外管内侧沿轴向排列设置,相对的一端搭接连接,能够沿轴向相对滑动;

[0011] 两组弹性支撑片,每组弹性支撑片对应支撑在一个内管、外管之间,环绕对应的内管分布。

[0012] 根据本申请的至少一个实施例,上述的管道结构中,每组弹性支撑片两端背向弯折,一端贴靠在外管的内壁上,另一端贴靠在对应内管的外壁上。

[0013] 根据本申请的至少一个实施例,上述的管道结构中,两个内管、外管之间填充有隔热材料。

[0014] 根据本申请的至少一个实施例,上述的管道结构中,隔热材料为气凝胶。

[0015] 根据本申请的至少一个实施例,上述的管道结构中,还包括:

[0016] 支撑环,一端套设在一个内管外壁,与该内管固定连接,另一端套设在另一个内管外壁,与该内管滑动连接。

[0017] 根据本申请的至少一个实施例,上述的管道结构中,支撑环靠近外管进口端的一端与对应的内管滑动连接;

[0018] 支撑环靠近外管出口端的一端与对应的内管固定连接。

附图说明

[0019] 图1是本申请实施例提供的管道结构的示意图；

[0020] 图2是图1的A-A向剖视图；

[0021] 其中：

[0022] 1-外管；2-内管；3-弹性支撑片；4-隔热材料；5-支撑环。

[0023] 为了更好说明本实施例，附图某些部件会有省略、放大或缩小，并不代表实际产品的尺寸；此外，附图用于示例性说明，其中描述位置关系的用语仅限于示例性说明，不能理解为对本专利的限制。

具体实施方式

[0024] 为使本申请的技术方案及其优点更加清楚，下面将结合附图对本申请的技术方案作进一步清楚、完整的详细描述，可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅是本申请的部分实施例，其仅用于解释本申请，而非对本申请的限定。需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本申请相关的部分，其他相关部分可参考通常设计，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的技术特征可以相互组合以得到新的实施例。

[0025] 此外，除非另有定义，本申请描述中所使用的技术术语或者科学术语应当为本申请所属领域内一般技术人员所理解的通常含义。本申请描述中所使用的“上”、“下”、“左”、“右”、“中心”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等表示方位的词语仅用以表示相对的方向或者位置关系，而非暗示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，当被描述对象的绝对位置发生改变后，其相对位置关系也可能发生相应的改变，因此不能理解为对本申请的限制。本申请描述中所使用的“第一”、“第二”、“第三”以及类似用语，仅用于描述目的，用以区分不同的组成部分，而不能将其理解为指示或暗示相对重要性。本申请描述中所使用的“一个”、“一”或者“该”等类似词语，不应理解为对数量的绝对限制，而应理解为存在至少一个。本申请描述中所使用的“包括”或者“包含”等类似词语意指出现在该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同，而不排除其他元件或者物件。

[0026] 此外，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，在本申请的描述中使用的“安装”、“相连”、“连接”等类似词语应做广义理解，例如，连接可以是固定连接，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，还可以是两个元件内部的连通，领域内技术人员可根据具体情况理解其在本申请中的具体含义。

[0027] 下面结合附图1至图2对本申请做进一步详细说明。

[0028] 一种管道结构，包括：

[0029] 外管1；

[0030] 两个内管2，在外管1内侧沿轴向排列设置，相对的一端搭接连接，能够沿轴向相对滑动；

[0031] 两组弹性支撑片3，每组弹性支撑片3对应支撑在一个内管2、外管1之间，环绕对应

的内管2分布。

[0032] 对于上述实施例公开的管道结构,领域内技术人员可以理解的是,其以在外管1内相互搭接的两个内管2构成流体的流通通道,与流体直接接触,由于两个内管2可沿轴向相对滑动,在高温条件下能够有效实现对管道轴向变形的控制,此外,两个内管2通过两组弹性支撑片3支撑在外管1中,弹性支撑片3可跟随内管2沿径向进行伸缩,在高温条件下不会限制内管2的径向变形。

[0033] 对于上述实施例公开的管道结构,领域内技术人员还可以理解的是,外管1与两个内管2之间存在间隙,可防止流体的热量向外管1传输,流体的热量主要由内管2承受,外管1所受热量较小,不会发生严重变形,以此,在高温条件下可将变形有效控制在外管1内部,不对外部设备造成影响,此外,可有效防止高温流体的热量散失,以及在外管1上不会产生过高的温度,防止烫伤操作人员。

[0034] 对于上述实施例公开的管道结构,领域内技术人员还可以理解的是,在该种结构下,流体的热量主要由两个内管2承受,可以厚度相对较小的耐温不锈钢制造,压力主要由外管1承担,可以厚度相对较大的普通不锈钢制造,在进行设计时,可针对内管2承受温度载荷、外管1承担压力载荷的特性分别进行考虑,能够有效简化设计过程,降低设计难度。

[0035] 对于上述实施例公开的管道结构,领域内技术人员还可以理解的是,其中不存在波纹结构,抗疲劳性能较佳,便于后期维护。

[0036] 在一些可选的实施例中,上述的管道结构中,每组弹性支撑片3两端背向弯折,一端贴靠在外管1的内壁上,另一端贴靠在对应内管2的外壁上。

[0037] 对于上述实施例公开的管道结构,领域内技术人员可以理解的是,弹性支撑片3大致呈Z性,可稳定的支撑在外管1、内管2之间,且具有较大的变形能力,能够很好的跟随内管2沿径向进行伸缩。

[0038] 在一些可选的实施例中,上述的管道结构中,两个内管2、外管1之间填充有隔热材料4。

[0039] 对于上述实施例公开的管道结构,领域内技术人员可以理解的是,在两个内管2、外管1之间隔热材料4,可在两个内管2、外管1之间形成隔热层,能够进一步有效防止流体的热量自内管2向外管1传输。

[0040] 在一些可选的实施例中,上述的管道结构中,隔热材料4为气凝胶,其具体厚度可由相关技术人员在应用本申请时,根据具体实际进行确定。

[0041] 在一些可选的实施例中,上述的管道结构中,还包括:

[0042] 支撑环5,一端套设在一个内管2外壁,与该内管2固定连接,另一端套设在另一个内管2外壁,与该内管2滑动连接。

[0043] 对于上述实施例公开的管道结构,领域内技术人员可以理解的是,支撑环5套接在两个内管2相对的一端,与其中一个内管2固定连接,可保证流体压力能够有效传导,保证内管2处压力平衡,与另一个内管2滑动连接,可保证两个内管2沿轴向相对滑动的能力。

[0044] 对于上述实施例公开的管道结构,领域内技术人员可以理解的是,位于支撑环5内侧两个内管2相对的一端间应留有足够的间隙,以保证在高温条件下,内管2沿轴向的变形不超出外管1的长度范围,间隙的具体大小可由相关技术人员在应用本申请时,根据具体实际进行确定。

[0045] 在一些可选的实施例中,上述的管道结构中,支撑环5靠近外管1进口端的一端与对应的内管2滑动连接;

[0046] 支撑环5靠近外管1出口端的一端与对应的内管2固定连接。

[0047] 说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0048] 至此,已经结合附图所示的优选实施方式描述了本申请的技术方案,领域内技术人员应该理解的是,本申请的保护范围显然不局限于这些具体实施方式,在不偏离本申请的原理的前提下,本领域技术人员可以对相关技术特征作出等同的更改或替换,这些更改或替换之后的技术方案都将落入本申请的保护范围之内。

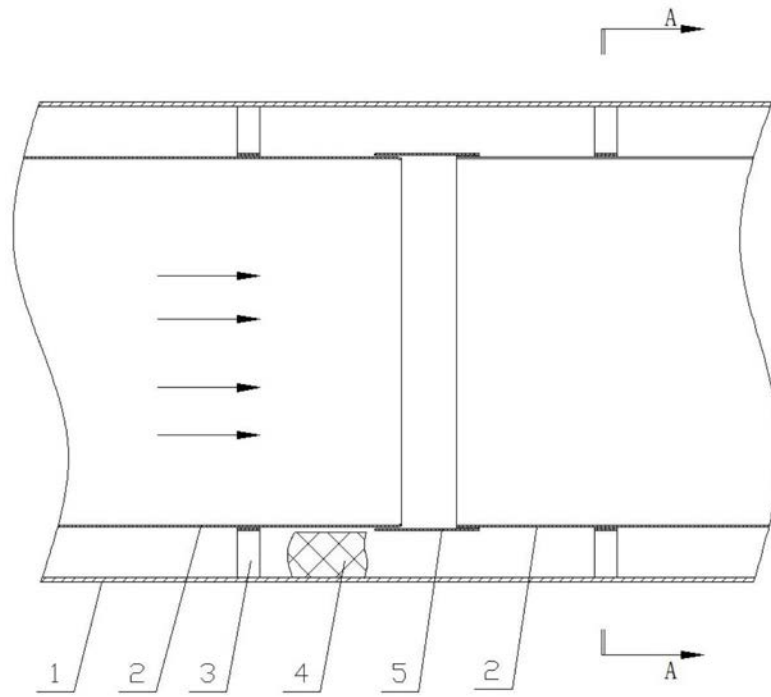


图1

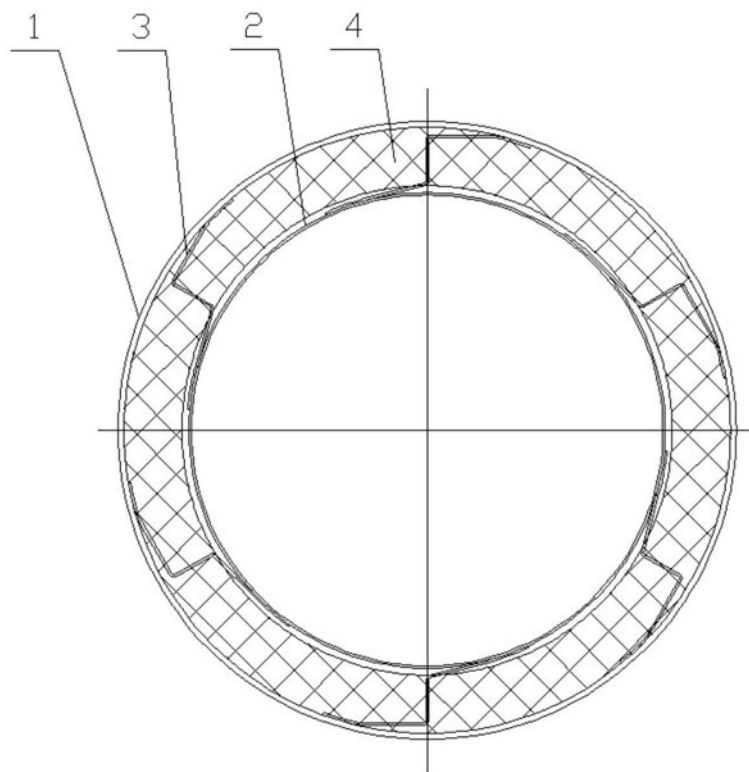


图2