



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1693691 B

(45) 授权公告日 2010.05.26

(21) 申请号 200510068740.X

审查员 韩宇

(22) 申请日 2005.04.30

(30) 优先权数据

10/834925 2004.04.30 US

(73) 专利权人 通用电气公司

地址 美国纽约州

(72) 发明人 S·S·博德吉克 G·M·伊策尔

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
72001

代理人 崔幼平 黄力行

(51) Int. Cl.

F02C 7/18(2006.01)

F01D 9/02(2006.01)

F01D 5/18(2006.01)

(56) 对比文件

US 6453557 B1, 2002.09.24, 图4D、第4栏第  
31-33行.

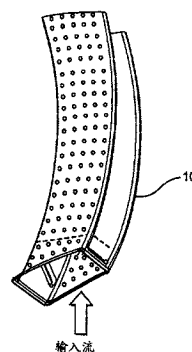
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

### (54) 发明名称

具有嵌铸的肋部分的喷嘴和冷却插入件的组  
件

### (57) 摘要

一种用于燃气涡轮机或类似设备的冷却插入件/喷嘴组件,其包括:具有外部肋(40)和内部肋(41)的喷嘴(11),其分别具有嵌铸的“T”形部分和“L”形部分,在肋的端部处空气流入喷嘴(11)。该组件还包括具有柔性端的冷却插入件(50),该柔性端插入在具有嵌铸的“T”形部分或“L”形部分的相邻肋(40)之间。



1. 一种用于燃气涡轮机的喷嘴组件,其包括:

具有在外部位置的肋(41)和在内部位置的肋(40)的喷嘴(11),其中在该喷嘴(11)的内部位置处的肋(40)在一端处具有嵌铸的“T”形部分;和

具有柔性端的冷却插入件(50),该柔性端有助于该冷却插入件(50)插入到该喷嘴(11)中,该冷却插入件(50)的该柔性端插入在在一端处具有所述嵌铸的“T”形部分的相邻的在内部位置的肋(40,40)之间。

2. 如权利要求1所述的组件,其特征在于,该在该喷嘴(11)的外部位置处的肋(41)在一端处具有嵌铸的“L”形部分,并且具有该柔性端的该冷却插入件(50)插入在在一端处具有所述嵌铸的“L”形部分的相邻肋(31、42)之间。

3. 如权利要求2所述的组件,其特征在于,该冷却插入件(50)借助焊接固定到所述相邻的在外部位置的肋(41)和在内部位置的肋(40)上。

4. 如权利要求2所述的组件,其特征在于,该冷却插入件(50)借助钎焊固定到所述相邻的在外部位置的肋(41)和在内部位置的肋(40)上。

5. 如权利要求2所述的组件,其特征在于,具有柔性端的第二冷却插入件插入在分别具有所述的嵌铸的“T”形部分和“L”形部分的相邻的在内部位置的肋(40)和在外部位置的肋(41)之间。

6. 如权利要求5所述的组件,其特征在于,该冷却插入件(50)和该第二冷却插入件借助焊接和钎焊中的任一种固定到所述相邻的在外部位置的肋(41)和在内部位置的肋(40)上。

## 具有嵌铸的肋部分的喷嘴和冷却插入件的组件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于燃气轮机、飞机发动机、或类似涡轮机的改进的喷嘴 - 冷却插入件的组件, 尤其涉及在特定喷嘴肋的端部处的嵌铸的“T”形或“L”形部分, 其有助于冷却插入件安装在喷嘴中, 这是通过将冷却插入件钎焊或焊接到具有“T”形或“L”形部分的喷嘴肋上而实现的。本发明还涉及具有柔性端的冷却插入件, 由此消除了对于刚性套环的需要, 并且明显改进肋与插入件的界面, 从而简化了冷却插入件并简化了喷嘴的加工。

### 背景技术

[0002] 在涡轮喷嘴中, 常规的冲击式冷却插入件设置在喷嘴腔内, 以便提高传热系数并且强化翼型件的壁的冷却。

[0003] 如图 1-2 所示, 插入件 10 设置在喷嘴 11 内。在图 1 中的虚线表示计量板的位置。如图 3 所示, 常规的冷却插入件安装在翼型件腔内以便与外侧喷嘴壁相对, 该冷却插入件通常涉及在插入件 10 的端部上使用刚性套环 30。其结果为, 喷嘴肋 31 必须在两侧上加工以便形成用于该插入件的适当的紧密公差界面。

[0004] 这些肋通常具有多个喷嘴结构并且主要是用于结构方面。在开环和闭环冷却结构中, 所希望的是, 沿整个周边密封冷却插入件。该密封焊接或钎焊涉及沿两侧面到喷嘴侧壁的焊接, 其中其它两个侧面焊接到喷嘴内部肋上。通常, 该肋的端部需要进行加工以便实现用于焊接或钎焊的适当界面。

[0005] 刚性套环 30 围绕插入件 10 设置会使得该界面在机械方面是可靠的。然而, 刚性套环 30 使得冷却插入件 10 难以加工并组装到喷嘴腔中。另外, 肋 31 的必要的加工也是困难的, 这是因为存在内部肋 31 的铸造公差。因此, 存在着提供一种改进的用于内部肋的界面的需要。

[0006] 此外, 安装在翼型件内腔的“缝脊肋 (flash rib)”上的冷却插入件也在冷却插入件上具有刚性套环, 并且喷嘴界面必须在内部肋的两个侧面进行加工。这使得该组件复杂化, 这是因为精密公差配合需要将插入件钎焊或激光焊接或电子束焊接到喷嘴上。由于复杂的界面, 因此通常肯定产生大量的废料且必须再加工。此外, 由于联接部分之间的泄漏以及质量差的联接部分导致冷却损失和断裂, 因此降低了部件寿命。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的在于克服上述的问题和克服常规的冷却插入件和喷嘴的组件的限制。

[0008] 本发明的实施例涉及在特定喷嘴内部肋的端部处使用嵌铸的“T”形或“L”形部分。第一肋在喷嘴的相对端部处嵌铸有“L”形部分, 而内部肋嵌铸有“T”形部分。

[0009] 本发明的另一目的在于改进冷却插入件与喷嘴内部肋之间的组装界面, 这明显地改进了插入件的制造。本发明在喷嘴的加工特性方面提供了明显的改进, 由此减少了在加工喷嘴肋中所需的废料和再加工的量。

[0010] 具体地说,本发明包括下述的技术方案:

[0011] 一种用于燃气涡轮机的喷嘴组件,其包括:

[0012] 具有在外部位置的肋和在内部位置的肋的喷嘴,其中在该喷嘴的内部位置处的肋在一端处具有嵌铸的“T”形部分;和

[0013] 具有柔性端的冷却插入件,该柔性端有助于该冷却插入件插入到该喷嘴中,该冷却插入件的该柔性端插入在在一端处具有所述嵌铸的“T”形部分的相邻肋之间。

#### 附图说明

[0014] 图 1 示出了用于冷却源的喷嘴的插入件;

[0015] 图 2 示出了组装在喷嘴中的图 1 所示的插入件;

[0016] 图 3 示出了常规的插入件和喷嘴肋的组件;

[0017] 图 4 是喷嘴的立体图,其中示出了在肋端部的嵌铸的“T”形和“L”形部分的位置;

[0018] 图 5 是本发明的实施例的平面图,其中示出了沿图 4 的线 5-5 截取的肋的端部处的嵌铸的“L”形部分;和

[0019] 图 6 是本发明的实施例的平面图,其中示出了沿图 4 的线 6-6 截取的肋的端部处的嵌铸的“T”形部分。

#### 具体实施方式

[0020] 图 4 示出了本发明的实施例,其中示出了在特定翼型件内部肋的底部上的嵌铸“T”形部分 40 的位置,以及在另一特定翼型件内部肋的底部上的嵌铸的“L”形部分 41 的位置。如图 4 所示,“T”形和“L”形部分的位置在插入件冷却流进入该特定腔的端部处。缝脊肋 42 也围绕该腔的周边定位。

[0021] 在该插入件和喷嘴组装之前,缝脊肋的内侧形状即“T”形部分和“L”形部分沿其内侧表面加工形成。这可由放电加工设备或小型磨床通过简单的压入操作来实现。依据铸造容许偏差的能力,该区域在组装插入件之前不需要加工。

[0022] 如图 5 和 6 所示,冷却插入件 50 在一端处是柔性的,以便在肋的“T”形部分和“L”形部分之间使得其本身成型。因此,如图 5 所示,冷却插入件 50 在“L”形部分 41 之间柔性地使得其本身成型。类似地,如图 6 所示,冷却插入件 50 在“T”形部分 40 之间柔性地使得其本身成型。本领域的普通技术人员应当理解,冷却插入件的柔性端可以在分别具有“T”形部分和“L”形部分的(未示出的)相邻肋之间使得其本身成型。插入件和喷嘴肋的这种结构在这些位置处设定了插入件与喷嘴之间的冲击式间隙。因此,简化了喷嘴的加工,并且不用再担心没有将足够的肋材料在每一侧上形成台阶。

[0023] 具有柔性端的第二冷却插入件插入在分别具有所述的嵌铸的“T”形部分和“L”形部分的相邻的在外部位置的肋(41)和在内部位置的肋(40)之间。

[0024] 该冷却插入件(50)和该第二冷却插入件借助焊接和钎焊中的任一种固定到所述相邻的在外部位置的肋(41)和在内部位置的肋(40)上。

[0025] 借助将插入件的柔性端焊接或钎焊到喷嘴肋的“T”形和/或“L”形部分上,从而实现了插入件在喷嘴肋之间的位置的固定。

[0026] 尽管详细地描述了本发明的最佳实施方式,但是本领域的普通技术人员应当理

解,可在不脱离本发明的范围的情况下,对实施本发明的结构和实施方式进行各种变型。

[0027] 部件表

[0028] 插入件 10

[0029] 喷嘴 11

[0030] 刚性套环 30

[0031] 喷嘴肋 31

[0032] 带有嵌铸的“T”形部分的内部肋 40

[0033] 带有嵌铸的“L”形部分的外部肋 41

[0034] 冷却插入件 50

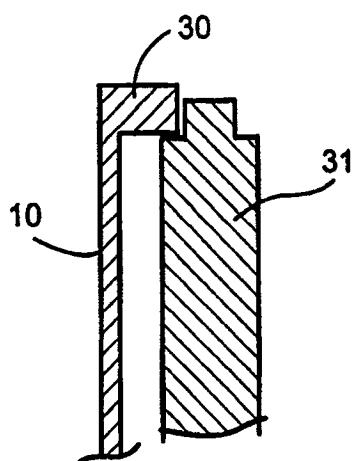
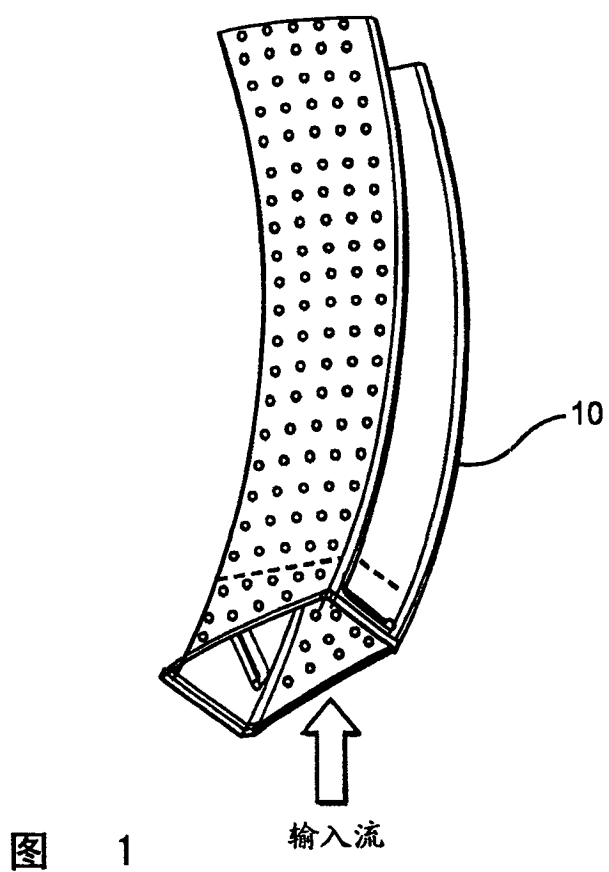
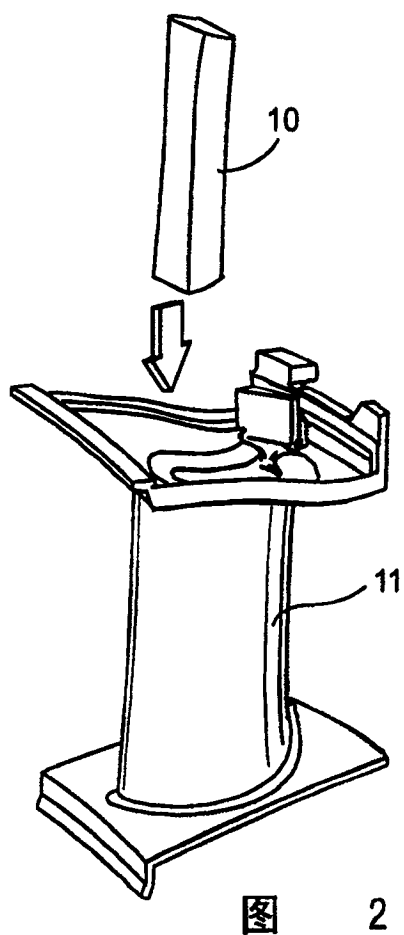


图 3



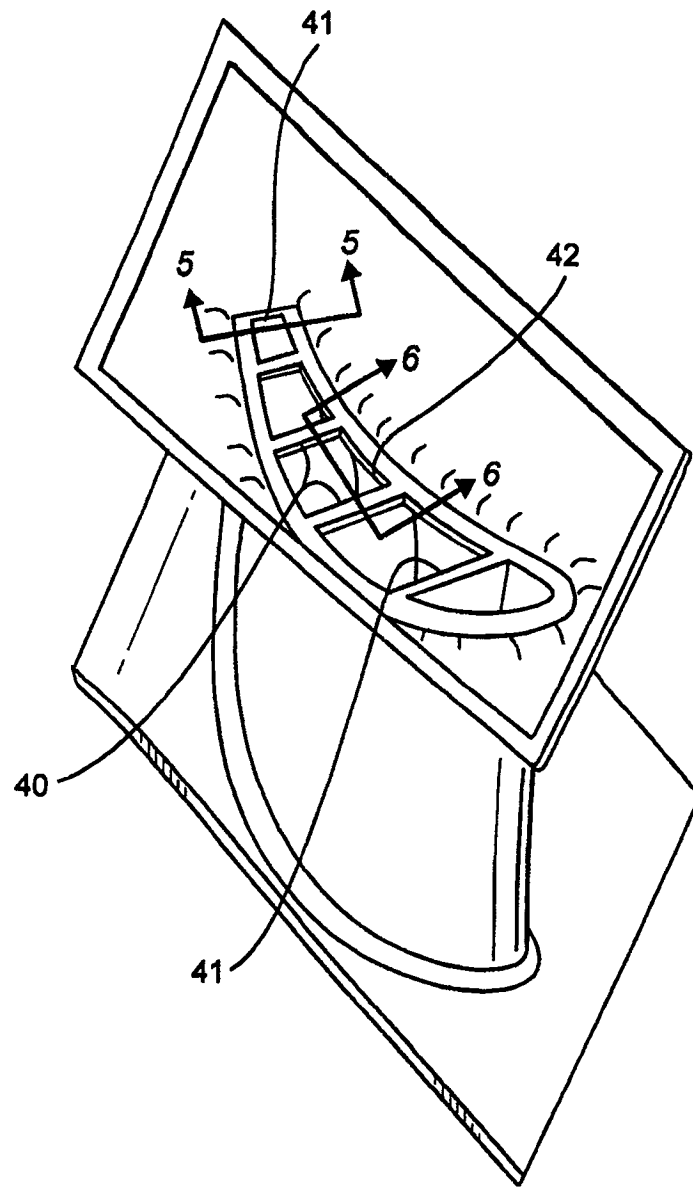


图 4

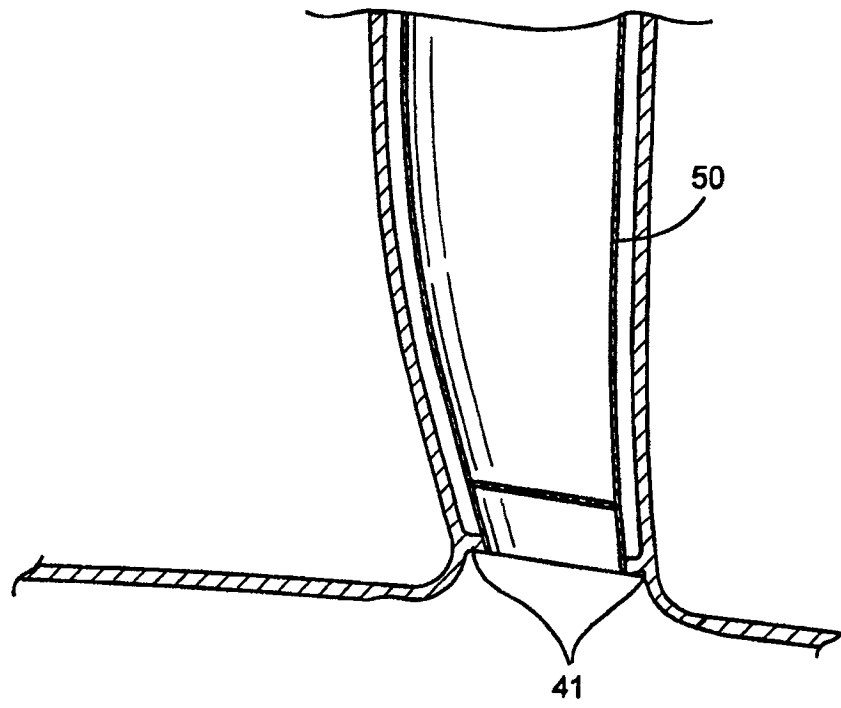


图 5

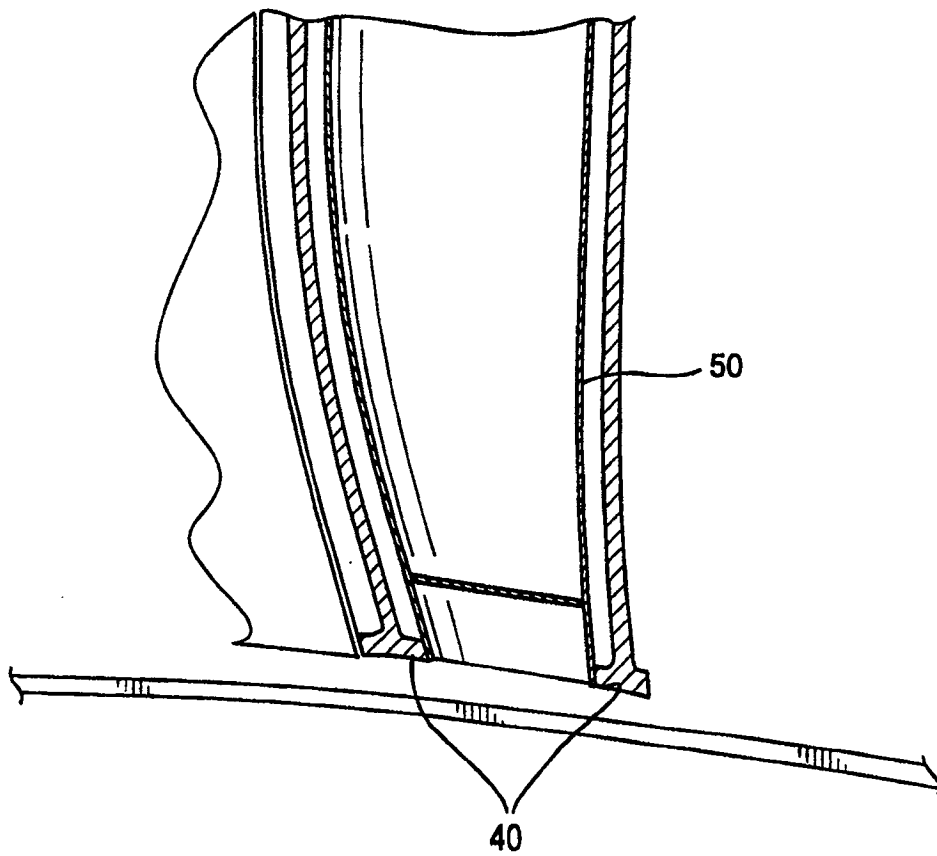


图 6