



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1978868 B

(45) 授权公告日 2011.04.06

(21) 申请号 200610144743.1

US 4802828 A,1989.02.07,

(22) 申请日 2006.09.29

US 4247254 A,1981.01.27,

(30) 优先权数据

审查员 王瑞朋

11/163067 2005.10.04 US

(73) 专利权人 通用电气公司

地址 美国纽约州

(72) 发明人 G · D · 舍尔洛克

D · A · 诺沃克

S · J · 巴尔索恩 P · J · 莫尔

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 谭祐祥

(51) Int. Cl.

F01D 5/22(2006.01)

F01D 5/28(2006.01)

G22C 19/03(2006.01)

G22C 19/07(2006.01)

(56) 对比文件

CN 1525046 A,2004.09.01,

US 4390320 A,1983.06.28,

US 2003082054 A1,2003.05.01,

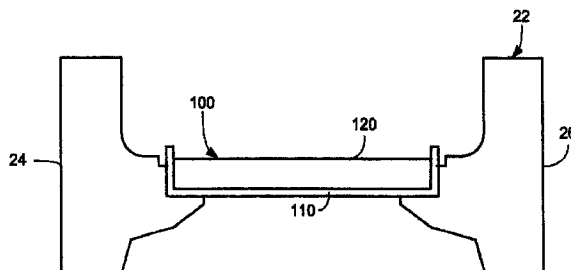
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

双层顶盖

(57) 摘要

一种用在涡轮叶片(10)中的顶盖(100)。该顶盖(100)包括:罩(110),它由抗氧化的材料形成;和盖(120),它设置在罩(110)内并且由高强度材料形成。



1. 一种涡轮叶片,包括:
顶盖,其中,该顶盖包括:
罩;该罩包括抗氧化的材料和杯形;及
盖,该盖包括高强度材料;并且其中,该盖装配在该罩内;以及
绕顶盖设置的声响器顶部。
2. 如权利要求 1 所述的涡轮叶片,其特征在于,该抗氧化的材料包括镍基合金或者钴基合金。
3. 如权利要求 1 所述的涡轮叶片,其特征在于,该高强度材料包括镍基合金或者钴基合金。
4. 如权利要求 1 所述的涡轮叶片,其特征在于,该罩包括约 0.001 到约 0.030 英寸(约 0.025 到约 0.762 毫米)的厚度。
5. 如权利要求 1 所述的涡轮叶片,其特征在于,该盖包括约 0.030 到 0.120 英寸(约 0.762 到约 3 毫米)的厚度。
6. 如权利要求 1 所述的涡轮叶片,其特征在于,该罩包括平板,而盖连接到该罩上。
7. 如权利要求 1 所述的涡轮叶片,其特征在于,该罩包括粉末,该粉末被沉积到盖上。
8. 如权利要求 1 所述的涡轮叶片,其特征在于,该罩通过焊接、钎焊或者机械连接而连接到该盖上。
9. 如权利要求 1 所述的涡轮叶片,其特征在于,高强度材料包括沉淀强化的沉淀化、防蠕变的超耐热合金。
10. 如权利要求 1 所述的涡轮叶片,其特征在于,该盖包括不可磨蚀材料。
11. 一种涡轮叶片,包括:
翼型;和
定位在翼型内的顶盖;
其中,该顶盖包括抗氧化的罩和高强度的盖;并且
其中,该高强度的盖装配在该抗氧化的罩内;以及
绕顶盖设置的声响器顶部。
12. 如权利要求 11 所述的涡轮叶片,其特征在于,该抗氧化的罩包括镍基合金或者钴基合金。
13. 如权利要求 11 所述的涡轮叶片,其特征在于,该高强度的盖包括镍基合金或者钴基合金。
14. 如权利要求 11 所述的涡轮叶片,其特征在于,该抗氧化的罩包约 0.001 到约 0.030 英寸(约 0.025 到约 0.762 毫米)的厚度。
15. 如权利要求 11 所述的涡轮叶片,其特征在于,该高强度的盖包括约 0.030 到 0.120 英寸(约 0.762 到约 3 毫米)的厚度。
16. 如权利要求 11 所述的涡轮叶片,其特征在于,该高强度的盖包括沉淀强化的沉淀化、防蠕变的超耐热合金。
17. 如权利要求 11 所述的涡轮叶片,其特征在于,该高强度的盖包括不可磨蚀材料。

双层顶盖

技术领域

[0001] 本发明总的来讲涉及一种涡轮发动机,更加具体地说,本发明涉及一种涡轮叶片的双层顶盖。

背景技术

[0002] 在燃气轮机中,空气在压气机中被加压,然后与燃料相混合,并且在燃烧室内被点燃从而产生热的燃烧气体。这些气体流过涡轮级,这些涡轮级吸收能量以驱动压气机并且产生有用功。涡轮级包括一排涡轮叶片,这些涡轮叶片从支撑旋转盘向外延伸。每个涡轮叶片包括翼型,燃烧气体流过该翼型。翼型通常是中空的并且可以提供有空气,该空气从压气机排出,以在工作期间用作冷却剂。

[0003] 每个涡轮叶片包括叶片体和顶盖。由于顶盖在其中进行工作的环境的原因,顶盖应该可以防止氧化。顶盖还由于蠕变而易于膨胀。具有足够抗蠕变强度的绝大多数的合金不能充分地防止氧化。具有足够抗氧化能量的大多数合金又没有足够的抗蠕变强度。具有同时足够的抗蠕变和氧化性能的这些合金通常不易得到,除了定制的铸造钢坯之外。然后,这些定制的钢坯不得不以更大的费用来进行加工以形成成品。其它替换方法包括在顶盖的下部使用铝化涂层。

[0004] 因此,能够通过提供足够抗氧化和足够抗蠕变强度的合适材料是理想的。优先的是,该材料的成本和可加工性应该是合适的。

发明内容

[0005] 本申请因此描述了一种用在涡轮叶片中的顶盖。该顶盖包括由防氧化的材料所形成的罩和设置在由高强度材料所形成的罩内的盖。

[0006] 防氧化的材料可以是镍基合金或者钴基合金。该罩具有大约 0.001 到大约 0.030 英寸(大约 0.025 到大约 0.762 毫米)的厚度。高强度材料可以是镍基合金或者钴基合金。具体地说,高强度材料包括沉淀强化的、防蠕变的超耐热合金。该盖具有大约 0.030 到 0.120 英寸(大约 0.762 到大约 3 毫米)的厚度。

[0007] 该罩具有杯形,并且该盖安装在该罩内。罩还可以是平板,而盖可以连接到该罩上。罩可以是沉淀在盖上的粉末。罩可以通过焊接、铜焊或者机械连接方法连接到盖上。

[0008] 本申请还描述了一种涡轮叶片。该涡轮叶片包括翼型和设置在翼型内的顶盖。顶盖可包括防氧化的罩和高强度的盖。

[0009] 防氧化的罩包括镍基合金或者钴基合金。防氧化的罩具有大约 0.001 到大约 0.030 英寸(大约 0.025 到大约 0.762 毫米)的厚度。高强度盖包括镍基合金或者钴基合金。高强度盖包括大约 0.030 到 0.120 英寸(大约 0.762 到大约 3 毫米)的厚度。高强度盖包括沉淀强化的、防蠕变的超耐热合金。

[0010] 对于本领域通常技术人员来讲,在结合附图和附加的权利要求来阅读优选实施例的下面详细描述时,使得本发明的这些和其它特征变得更加清楚。

附图说明

[0011] 图 1 是这里所使用的涡轮叶片的透视图。

[0012] 图 2 是这里所描述的双层顶盖的侧横剖视图。

[0013] 图 3A-3E 是这里所描述的双层顶盖的替换实施例的横剖视图。

具体实施方式

[0014] 现在参照附图,在这些附图中,相同的标号在所有的整个附图中表示相同的零件,图 1 示出了涡轮叶片 10 的例子。涡轮叶片 10 包括传统的燕尾榫头 12。燕尾榫头 12 连接到传统的旋转盘(未示出)上。叶颈 14 从燕尾榫头 12 向上延伸并且终止于平台 16,该平台从叶颈 14 向外突出并且包围着叶颈 14。

[0015] 中空的翼型 18 从平台 16 向外延伸。翼型 18 具有与平台 16 相结合的根部 20 和位于外端的顶部 22。翼型 18 具有凹形压力侧壁 24 和凸形吸入侧壁 26,这些侧壁在前边缘 28 和后边缘 30 处接合在一起。翼型 18 包括许多后边缘冷却孔 32 和许多前边缘冷却孔 33。顶盖 34 封闭翼型 18 的顶部 22。声响器顶部 36 从顶盖 34 向外延伸。

[0016] 翼型 18 可以采用适合于从热气流中吸收能量并且使转子盘进行旋转的任何结构。这里所公开的翼型 18 只是示例。不是把本申请局限到这种翼型实施例中。翼型 18 可以用在级中,一种由 General Electric Corporation of Schenectady, New York 所制造的涡轮叶片,或者用在类似装置中。

[0017] 图 2 示出了这里所描述的顶盖 100。如所示出的那样,顶盖 100 设置在位于侧壁 24 和 26 之间的翼型 18 的顶部 22 内。顶盖 100 是两个零件的结构并且可以包括罩 110 和盖 120。

[0018] 罩 110 可以防止氧化。罩 110 可以由抗氧化的材料如具有铝、硅、钨或者其它防氧化的添加剂的镍基合金或者钴基合金来形成。可以使用合金如 Haynes230 合金。罩 110 可以来自片状材料、粉末、金属丝、电镀材料或者其它类型的成分。罩 110 可以用作平板、覆层材料,或者罩 110 可以被形成杯 120。如果形成了杯,那么该杯被隔开地形成或者绕着盖 120 地形成。该罩具有大约 0.001 到大约 0.030 英寸(大约 0.025 到大约 0.762 毫米)的厚度。

[0019] 盖 120 由片形材料或者锻造材料或者铸造材料来形成。盖 120 可以由镍基或者钴基的、 γ 元素(gamma-prime)强化的合金来形成。可以使用 Nimonic263 合金材料。该材料具有高强度和抗腐蚀,并且具有较好的成型性。在这里可以使用其它类型的高强度材料或者成分。借助高强度的材料,我们预定可承受应变的材料。沉淀强化的、抗蠕变的超耐热合金是优选的。

[0020] 盖 120 可以具有大约 0.030 到大约 0.120 英寸(大约 0.762 到大约 3 毫米)的厚度。盖 120 被定尺寸成安装在罩 110 和翼型 18 的叶片顶部 22 内。在这里可以使用任何理想的尺寸大小。盖 120 可以是线切割而成、水射流切割而成,或者激光切割而成。也可以用机械的方式通过冲压、剪切或者铣削来切割出盖 120。在这里可以使用其它类型的制造方法。

[0021] 如图 3A-3E 所示一样,罩 110 可以连接到盖 120 的一侧、两侧、三侧或者所有四侧

上。罩 110 和盖 120 可以装配在一起,并且通过电阻焊进行焊接以形成单一的合成顶盖 100。可以使用其它类型的焊接或者钎焊。罩 110 可以绕着盖 120 的边缘进行延伸,从而形成易延展的层以有利于无裂纹焊接。顶盖 100 可以以传统的方式焊接、钎焊或者机械连接到侧壁 24、26 上。此外,在镀层工作中,罩 110 作为过滤材料或者电镀材料可以沉积到盖 120 中。如果罩 110 是粉末,那么它可以直接沉积到盖 120 上,或者通过使用过滤丝、电镀、扩散铜焊(braze perform) 或者通过等离子体喷涂,它可以焊接形成。在这里也可以使用其它类型的制造方法。

[0022] 顶盖 100 因此采用了具有更高抗氧化性的罩 110,但是强度稍稍较小,而盖 120 具有较高的强度但是抗氧化性稍稍较低。这些特性的结合可以消除使用更多稀有顶部材料的需要。这种结合还消除了焊接之后把铝化涂层施加到顶盖 100 的下侧或者顶侧的需要,从而减小了修理和 / 或重新磨光的费用和时间。

[0023] 应该清楚的是,前面所述的那些只涉及本发明的优选实施例,并且在没有脱离下面权利要求所限定出的本发明的总精神实质和范围及等同物的情况下,这里可以进行许多变形和改进。

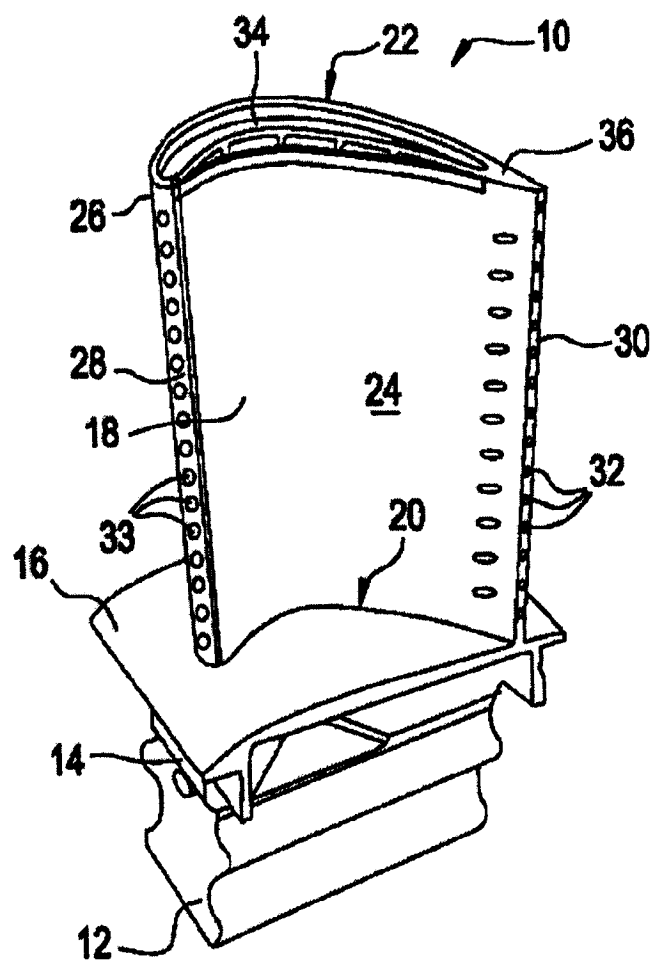


图 1

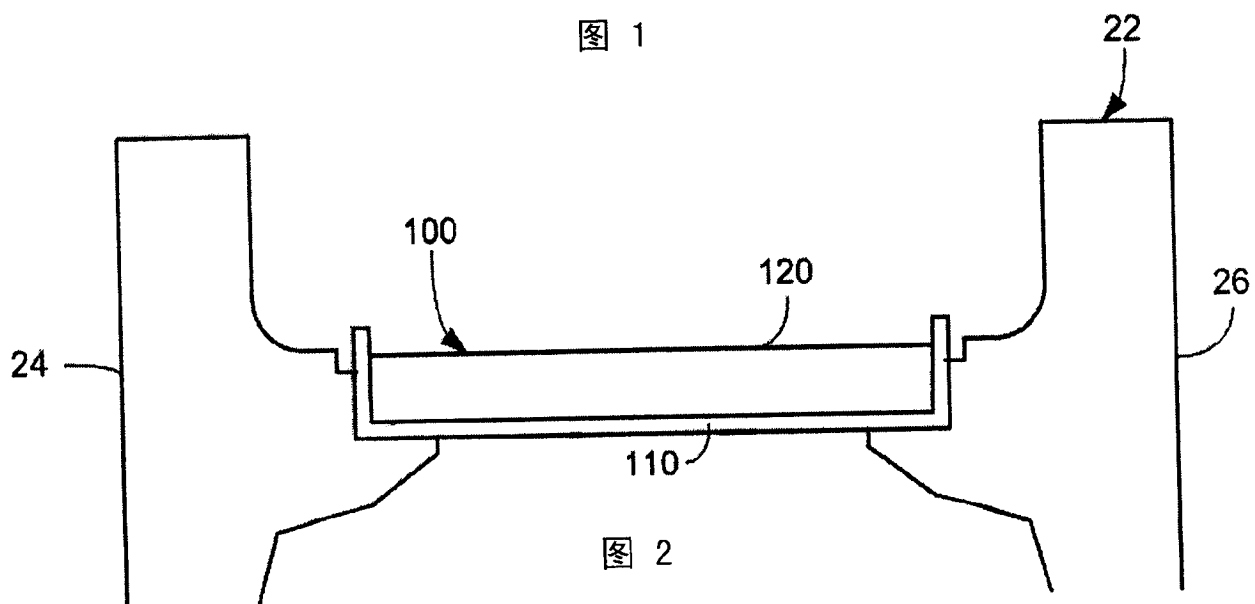


图 2



图 3a

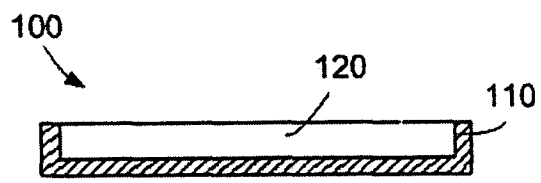


图 3b

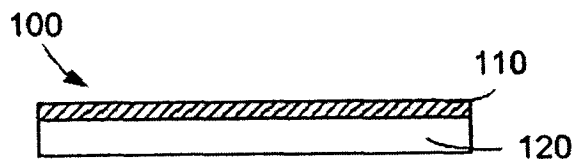


图 3c

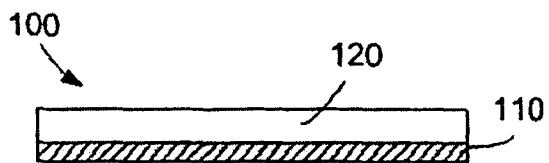


图 3d

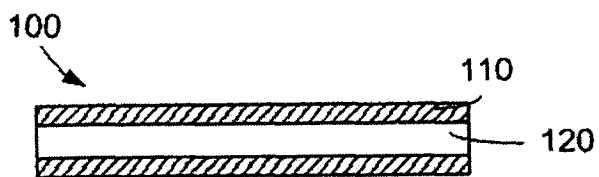


图 3e