



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410081985.1

[43] 公开日 2005年6月22日

[11] 公开号 CN 1629464A

[22] 申请日 2004.12.15

[21] 申请号 200410081985.1

[30] 优先权

[32] 2003.12.15 [33] DE [31] 10358953.8

[71] 申请人 慕阿恩动力涡轮股份公司

地址 联邦德国奥伯豪森

[72] 发明人 埃米尔·阿申布鲁克

米夏埃尔·布拉斯维希

安德烈亚斯·克莱内菲尔特

乌尔里希·奥尔特

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
标事务所

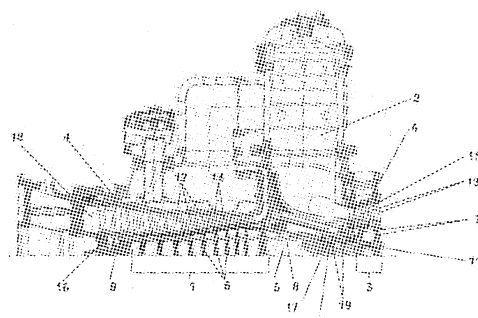
代理人 谢志刚

权利要求书1页 说明书3页 附图2页

[54] 发明名称 燃气轮机转子的支承装置

[57] 摘要

包括一个压缩机部件(1)和一个涡轮机部件(3)的燃气轮机的转子(5)支承在一个轴向的推力轴承(19)和两个径向的支承轴承(16, 17)中。其中一个支承轴承(16)设置在压缩机部件(1)的入口区域内,而另一个支承轴承(17)连同推力轴承(19)设置在涡轮机部件(3)的区域内。



1. 一种用于支承一个包括一个压缩机部件(1)和一个涡轮机部件(3)的燃气轮机的转子(5)的装置,其中转子(5)支承在一个轴向的推力轴承(19)和两个径向的支承轴承(16,17)中,其中一个支承轴承(16)设置在压缩机部件(1)的入口区域内,而另一个支承轴承(17)设置在涡轮机部件(3)的区域内,其特征在于,推力轴承(19)设置在涡轮机部件(3)的区域内。

2. 按照权利要求1所述的用于支承燃气轮机的转子(5)的装置,其特征在于,推力轴承(19)和支承轴承(17)一起设置在涡轮机部件(3)的区域内。

3. 按照权利要求1所述的用于支承燃气轮机的转子(5)的装置,其特征在于,设置可倾瓦轴承作为轴承(16,17,19)。

4. 按照权利要求1所述的用于支承燃气轮机的转子(5)的装置,其特征在于,设置滑动面轴承作为轴承(16,17,19)。

5. 按照权利要求1所述的用于支承燃气轮机的转子(5)的装置,其特征在于,设置磁性轴承作为轴承(16,17,19)。

6. 按照权利要求1所述的用于支承燃气轮机的转子(5)的装置,其特征在于,设置滑动面轴承作为支承轴承(16,17),并且设有一可倾瓦轴承作为推力轴承。

燃气轮机转子的支承装置

技术领域

本发明涉及一种具有独立权利要求前序部分特征的用于支承燃气轮机转子的装置。

背景技术

在已知的燃气轮机设备中（Ch.Lechner/J.Seume, 固定式燃气轮机, Springer 出版社, 2003, 第 720-723 页）用于转子轴向固定的推力轴承设置在压缩机部件的入口区域中。这种布置一直被选用, 因为在压缩机部件入口区域内的占用面积是相对有利的, 并且在那里推力轴承比较容易接近。因为推力轴承相对于径向的支承轴承意味着需要更多的油, 输油和排油管路可以相对容易布置在压缩机部件的入口区域。

在燃气轮机运行期间结构部件被加热。结构部件不同的温升导致在燃气轮机的转子元件和定子元件之间轴向的相对移动。轴向的相对移动随着推力轴承与涡轮机部件的距离增大而加大, 并且导致在涡轮机由静止状态向运行状态转换时, 在无包带的和圆锥形的叶片上涡轮叶片和转子壁之间的间隙加大。

发明内容

本发明的目的在于, 这样设计一种涡轮机转子的此类支承装置, 使得涡轮机转子和涡轮机定子之间的相对伸长减小, 由此可以使得它们的零件之间的间隙减小。

该目的在此类的轴承结构中按照本发明通过独立权利要求的特征达到。

本发明有利的构造在从属权利要求中给出。

尽管迄今已经讨论过将推力轴承布置在燃气轮机压缩机部件的入口

区域的有利原因，但从提高效率的观点出发，按照本发明推力轴承布设在涡轮机部件的区域内。

通过在涡轮机侧设置的推力轴承使得涡轮机部件的轴向伸长减到最小度。由此在从静止状态向运行状态转换时，在涡轮叶片与定子壁之间调整的间隙减小。减小的间隙导致气流损失的减少，并由此提高效率。

同时在涡轮机部件的高温区域中，可以使用对于推力轴承所要的较大的油量用于轴承箱强烈的冷却。轴承箱这样的强烈冷却有助于满足在涡轮机入口温度升高之后的要求。

在涡轮机部件区域内的推力轴承和支承轴承原则上可以设计成分开的。但支承轴承和推力轴承一起布置在涡轮机部件的区域中也是有利的。

作为轴承优选设有可倾瓦轴承(Kippsegmentlager)或滑动面轴承。此外可以有利地设置无润滑的轴承如磁性轴承。对于特别的布置可以将支承轴承设计为滑动面轴承，而推力轴承由可倾瓦轴承构成。

附图说明

在附图中示出并且以下更详细地说明本发明的一个实施例。附图中：

图 1 燃气轮机的一个纵向半剖面图；

图 2 在涡轮机侧的轴承装置的详图；

图 3a 一个涡轮叶片在涡轮机的静止状态中；以及

图 3b 该涡轮叶片在涡轮机的运行状态中。

具体实施方式

燃气轮机由一个压缩机部件 1、一个燃烧室 2 和一个涡轮机部件 3 组成。一个转子 5 在涡轮机外壳 4 内部旋转，该转子安装在由叶轮盘 6、7 构成的压缩机部件 1 和涡轮机部件 3 中。压缩机部件 1 的叶轮盘 6 通过螺栓 8 相互连接以及与末端件 9 和与转子中间件 10 连接。涡轮机部件 3 的叶轮盘 7 同样通过贯穿的螺栓 11 相互连接和与转子中间件 10 连接。叶轮盘 6、7 在其圆周上带有着涡轮叶片 12、13。在涡轮叶片 12、13 之间设置导向叶片 14、15，导向叶片固定在涡轮机外壳 4 的壁上。

转子 5 支承在两个径向的支承轴承 16、17 上。其中一个支承轴承 16 设置在压缩机部件 1 的入口区域内并围绕转子 5 的末端件 9, 而另一个支承轴承 7 设置在涡轮机部件 3 的区域内并围绕转子中间件 10。此外, 在涡轮机部件 3 的区域内设置一个推力轴承 19, 它承受转子 5 的轴向负载。给轴承供应润滑油, 它通过导油孔以及输油和排油管路从涡轮机部件 3 的那侧供给。润滑油同时负责轴承装置的强烈的冷却。

轴承装置优选包括可倾瓦轴承。但也可以使用多面滑动轴承、滚动轴承、磁性轴承或其他轴承类型。

由此与现有的结构形式不同, 推力轴承 19 设置在高温的涡轮机部件 3 的区域内, 转子 5 由热造成的轴向的纵向伸长限制在涡轮机区域内。它带来的优点在图 3a 和 3b 中示意地给出。涡轮机部件 3 的涡轮叶片 13 设计为圆锥形的且没有外部包带。在旋转的涡轮叶片 13 的尖端和固定的涡轮机外壳 4 的壁之间, 在涡轮机静止状态时形成一个给定的尺寸 Δr 的间隙 20 (图 3a)。如果燃气轮机从静止状态转换为运行状态 (图 3b), 由于热负载转子 5 在轴向方向上经受一个热的纵向伸长 Δl 。

如以上看到的, 如果推力轴承 19 设置在涡轮机部件 3 朝向压缩机部件 1 的那侧, 这样在圆锥形的涡轮叶片 13 时的该轴向的伸长 Δl 导致间隙 20 从值 Δr^* 增大到值 $\Delta r'$ 。这样的间隙增大导致气流损失, 并由此导致燃气轮机效率的减小。通过按本发明的压力轴承 19 在涡轮机部件 3 区域内的布置, 可以使间隙 20 的增大由于转子 5 的轴向的伸长被保持在小的范围内, 由此实现燃气轮机效率的改善。

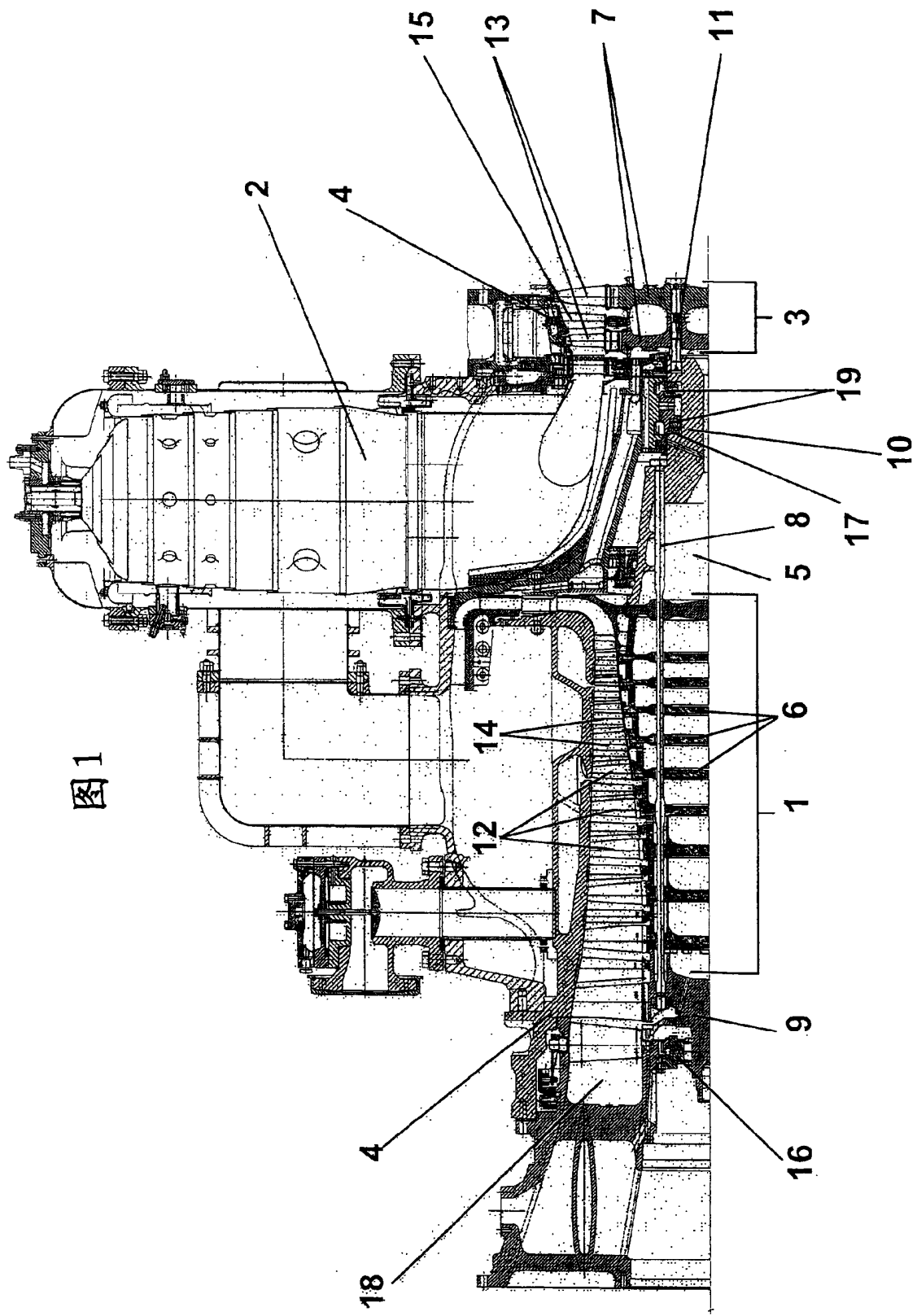


图2

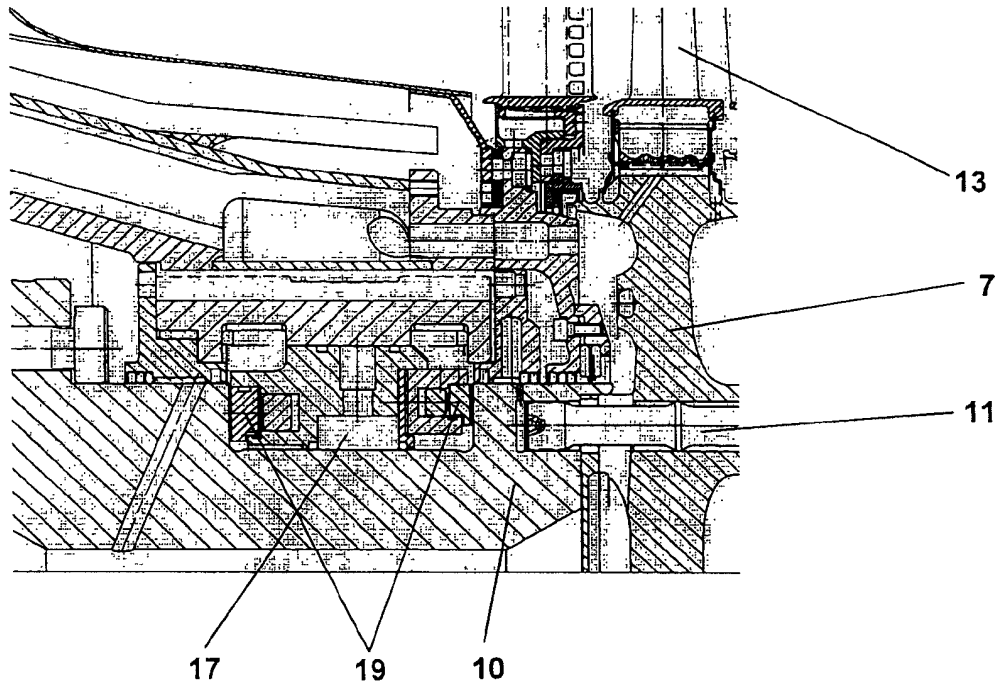


图3a

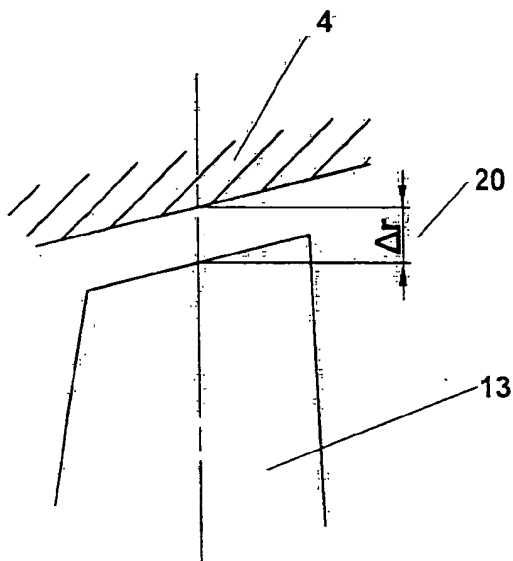


图3b

