



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1950255 B

(45) 授权公告日 2011.05.18

(21) 申请号 200580014798.4

(22) 申请日 2005.05.11

(30) 优先权数据

102004024016.7 2004.05.13 DE

60/606,649 2004.09.02 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2006.11.09

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2005/005098 2005.05.11

(87) PCT申请的公布数据

W02005/113335 EN 2005.12.01

(73) 专利权人 空中客车德国有限公司

地址 德国汉堡

(72) 发明人 于尔根·梅斯特 于尔根·普芬尼希

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 王艳江 段斌

(51) Int. Cl.

B64C 21/06 (2006.01)

(56) 对比文件

RU 2084377 C1, 1997.07.20, 说明书摘要、附图 1, 2.

US 3887147 A, 1975.06.03, 说明书第 5 列第 9 行至第 7 列第 54 行、附图 1-7、权利要求 13.

审查员 张凯

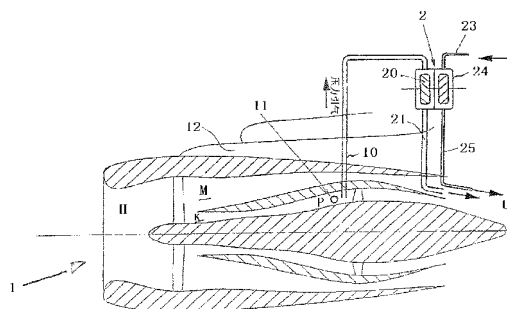
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

边界层抽吸装置

(57) 摘要

本发明涉及一种用于抽取飞机上的边界层的抽吸装置,所述飞机带有一结构,所述结构的蒙皮在临界通流区中含有抽吸表面,并且所述飞机带有至少一个喷气发动机。借助于分支管线(10)从所述发动机(1)的高压区域(P)抽出引气,并用于驱动涡轮增压器组件(2)的涡轮(20),所述涡轮增压器组件的压缩机(24)作为用于抽取所述边界层的抽吸源。



1. 一种用于抽取飞机上的边界层的抽吸装置,所述飞机带有一结构,所述结构的蒙皮在临界通流区中含有抽吸表面,其中所述抽吸装置包括:

至少一个带有核心流路、旁通流路和主流路的双路式喷气发动机,从所述双路式喷气发动机获得抽取所述边界层所需的吸力,

带有高压区域的高压压缩机,所述高压压缩机布置在所述核心流路的区域中,

分支管线,以及

带有涡轮和涡轮泵压缩机的涡轮增压器组件,

其中所述分支管线连接到双路式喷气发动机内的高压压缩机的高压区域,并且所述分支管线通向所述涡轮增压器组件,

所述分支管线适于抽出位于双路式喷气发动机内的高压压缩机区域中的引气,

所述分支管线适于通过所述引气驱动所述涡轮增压器组件的涡轮,

所述涡轮泵压缩机适于用作抽取所述边界层的抽吸源,

其中提供了通过抽吸表面抽取边界层的抽吸管线,所述抽吸管线从抽吸表面通向发动机,

所述涡轮泵压缩机通过压力管线把来自抽吸管线的空气输送至发动机的主流路内,而且

所述涡轮增压器组件的所述压缩机的所述压力管线在低静压位置处通入所述双路式喷气发动机的所述主流路。

2. 根据权利要求1所述的用于抽取边界层的抽吸装置,其中,采用数个较小涡轮增压器组件代替一个重型涡轮增压器组件,并且所述数个较小涡轮增压器组件容纳在发动机悬架和/或发动机整流罩内。

3. 根据权利要求1至2中任一项所述的用于抽取边界层的抽吸装置,其中,所述涡轮增压器组件以单轴机械的形式实现。

边界层抽吸装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于抽取飞机上的边界层的抽吸装置,所述飞机带有一结构,所述结构的蒙皮在临界通流区中含有抽吸表面,并且带有至少一个喷气发动机,从所述喷气发动机获得抽取所述边界层所需的吸力。

背景技术

[0002] 在 DE 198 20 097 C2 中公开了一种上述类型的抽吸装置。在此种已知的装置中,用于抽取边界层的吸力由设置在发动机主流路中的喷射泵产生。此抽吸装置提供下列优点:无需运动部件来产生用于抽取边界层的吸力;以及所述装置因此很不容易出现故障。然而,从下面的事实可以看出此种已知装置有一个重大缺点:由于喷射泵设置在发动机的主流路中而导致很大的动力损失。当不需要所述抽吸装置时,也不能完全避免所述动力损失。

发明内容

[0003] 本发明的一个目的在于开发一种用于抽取边界层的抽吸装置,所述抽吸装置使得可以获得高效的动力转化,并且在不需要所述抽吸装置的操作状态下避免动力损失。

[0004] 本发明提供了一种用于抽取飞机上的边界层的抽吸装置,所述飞机带有一结构,所述结构的蒙皮在临界通流区中含有抽吸表面,其中所述抽吸装置包括:至少一个带有核心流路、旁通流路和主流路的双路式喷气发动机,从所述双路式喷气发动机获得抽取所述边界层所需的吸力,带有高压区域的高压压缩机,所述高压压缩机布置在所述核心流路的区域中,分支管线,以及带有涡轮和涡轮泵压缩机的涡轮增压器组件。所述分支管线连接到双路式喷气发动机内的高压压缩机的区域,并且所述分支管线通向所述涡轮增压器组件,所述分支管线适于抽出位于双路式喷气发动机内的高压压缩机区中的引气,所述分支管线适于通过所述引气驱动所述涡轮增压器组件的涡轮,所述涡轮泵压缩机适于用作抽取所述边界层的抽吸源,其中提供了通过抽吸表面抽取边界层的抽吸管线,所述抽吸管线从抽吸表面通向发动机,所述涡轮泵压缩机通过压力管线把来自抽吸管线的空气输送至发动机的主流路内,而且所述涡轮增压器组件的所述压缩机的所述压力管线在低静压位置处通入所述双路式喷气发动机的所述主流路。

[0005] 在根据本发明的用于抽取边界层的抽吸装置中,根据本发明以下述方式实现了所述目的,其中,借助于分支管线从发动机的高压区域抽出引气,并用于驱动涡轮增压器组件的涡轮,所述涡轮增压器组件的压缩机(也称为涡轮泵)作为用于抽取边界层的抽吸源。

[0006] 根据本发明的抽吸装置使得可以实现前述的目的,其原因在于,涡轮增压器组件确保高效的动力转化,并且用于抽来自发动机的引气的分支管线连接能够以下述方式实现:当关闭所述分支管线时,在发动机内不出现动力损失。

[0007] 在带有核心流路和旁通流路的双路式喷气发动机中,在高压压缩机的区域内抽出引气是有利的,因为这使得可以获得最大可能的动力用于涡轮增压器组件。

[0008] 根据本发明的另一有利实施方式,涡轮增压器组件的压缩机(涡轮泵)的压力管线在低压位置处通入发动机的主流路。该设计有利于将用于抽取边界层的装置的抽吸通道系统以及所述压力管线的出口之间的压力差,即由所述增压器组件克服的压力差,维持得尽可能地小,使得所述压缩机产生的动力能够被最优地利用。

[0009] 在本发明的另一优选具体实施方式中,使用数个低动力增压器组件来代替一个重型涡轮增压器组件,其中,这些增压器组件容纳在发动机悬架和/或发动机整流罩的区域内。从下面的事实可以看出该变型的优点:对于涡轮增压器组件的涡轮,能够使用短的压力和抽吸管线,使得流动损失和热损失维持在相对低的水平。

[0010] 以单轴机械的形式实现所述涡轮增压器组件也是有利的,其原因在于,根据现有技术此种类型机械能够以设计简单、制造成本低的构件的形式获得。

附图说明

[0011] 下面将参考附图描述本发明的具体实施方式。在所述附图中:

[0012] 图1是带有用于抽取边界层的抽吸装置的飞机翼,和设置在所述翼下方的飞机发动机;以及

[0013] 图2是图1中飞机发动机的示意性剖视图,所述飞机发动机带有根据本发明的用于抽取边界层的抽吸装置。

具体实施方式

[0014] 图1示出飞机结构的一个例子——其蒙皮含有位于临界通流区内的抽吸表面,即带有抽吸表面41、42的飞机翼4。发动机1借助于适当的发动机悬架12而安装在飞机翼4上。用于通过抽吸表面41、42抽取边界层的抽吸管线23从翼4通向由附图标记Z指示的发动机1的区域。根据本发明的用于抽取边界层的抽吸装置设置在区域Z内。应该注意,也可以设置前述的抽吸表面用于抽取发动机整流罩上的边界层。

[0015] 图2示出飞机发动机的区域Z的示意性剖视图。飞机发动机整体上由附图标记1指示。该发动机由带有主流路H的所谓双路式喷气发机构成,其中所述主流路H在所谓的前风扇的下游分为核心流路K和旁通流路M。核心流路K通过高压压缩机11和高压涡轮通向发动机出口。高压压缩机11附近的高压区域由附图标记P指示。用于抽出高压引气的分支管线10在此区域内连接至发动机1。分支管线10通向涡轮增压器组件2。所述涡轮增压器组件的实现形式为带有涡轮20和压缩机(涡轮泵)24的单轴机械。从高压压缩机11抽出的引气驱动涡轮20,然后通过排气管线21返回到发动机1的主流路H。涡轮增压器组件2的压缩机24由涡轮20驱动,压缩机24通过压力管线25把来自抽吸管线23的空气输送至发动机1的主流路H内,其中所述压力管线25在低静压位置U处通向发动机的主流路。

[0016] 作为使用一个重型涡轮增压器组件2的替代,也可以设想提供数个能够更容易地容纳的较小涡轮增压器组件。此种较小的增压器组件由附图标记2a和2b指示,并且在图2中以虚线示出。使用较小的涡轮增压器组件的优点在于:它们能够更好地容纳在如图2中所示的发动机悬架12或发动机整流罩内。

[0017] 应该指出的是,术语“包括”不排除其它的构件或步骤,并且英文原文中的不定冠

词“a”或“an”不排除复数的情况。另外,与不同的具体实施方式相结合而描述的构件可以组合在一起。

[0018] 还应该指出的是,权利要求书中的附图标记不应解释为对权利要求范围的限制。

[0019] 附图标记列表

[0020] 1 飞机发动机

[0021] 2 涡轮增压器组件

[0022] 2a 低动力涡轮增压器组件

[0023] 2b 低动力涡轮增压器组件

[0024] 4 翼

[0025] 41 4 的抽吸表面

[0026] 42 4 的抽吸表面

[0027] 10 分支管线

[0028] 11 高压压缩机

[0029] 12 发动机悬架

[0030] 20 涡轮

[0031] 21 排气管线

[0032] 23 抽吸管线

[0033] 24 压缩机(涡轮泵)

[0034] 25 24 的压力管线

[0035] H 主流路

[0036] K 核心流路

[0037] M 旁通流路

[0038] P 高压区域

[0039] U 低压区域

[0040] Z 带有用于抽取边界层的抽吸装置的 1 的区域

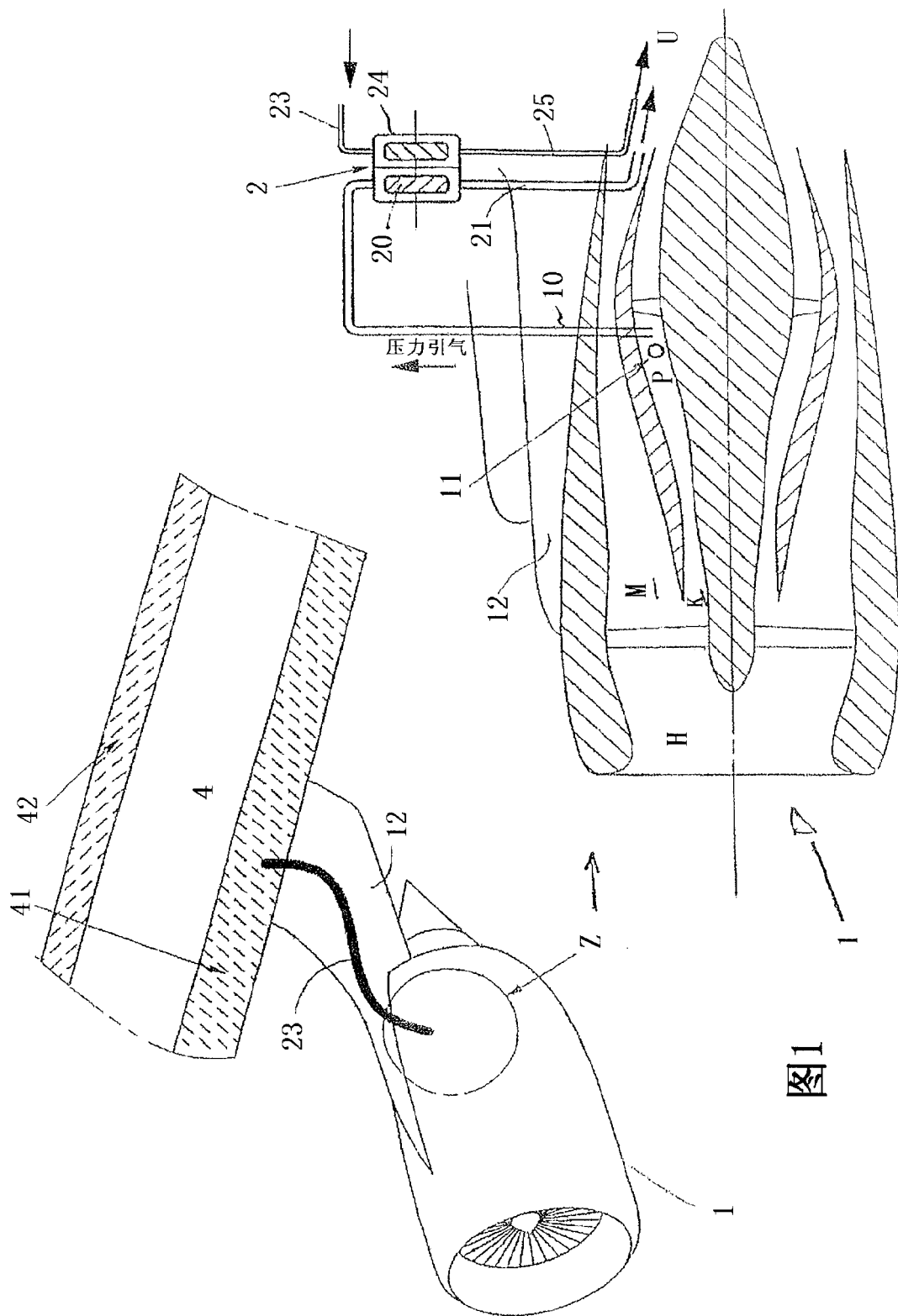


图2

图1