



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2010152292/06, 30.03.2009

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.03.2009

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
06.06.2008 FR 0803156

(43) Дата публикации заявки: 20.07.2012 Бюл. № 20

(45) Опубликовано: 10.04.2014 Бюл. № 10

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: EP 1927732 A2, (GENERAL ELECTRIC COMPANY), 04.06.2008. EP 1020845 A2, (THE BOEING COMPANY), 19.07.2000. US 6899574 B1, (GARMIN LTD), 31.05.2005. DE 4329014 C1, (MTU MOTOREN-UND TURBINEN-UNION MUENCHEN GMBH), 05.01.1995. US 4934899 A, (UNITED TECHNOLOGIES CORPORATION), 19.06.1990. RU 2324832 C2, (ЧЕКМА), 20.05.2008

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 11.01.2011

(86) Заявка РСТ:
FR 2009/000366 (30.03.2009)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2009/147307 (10.12.2009)

Адрес для переписки:

191002, Санкт-Петербург, а/я 5, ООО "Ляпунов и партнеры"

(72) Автор(ы):

ВОШЕЛЬ Ги Бернар (FR),
БОДЮ Пьер Андре Марсель (FR)

(73) Патентообладатель(и):

ЭРСЕЛЬ (FR)

(54) КОРПУС РОТОРА ТУРБОКОМПРЕССОРА, СОДЕРЖАЩИЙ ПЕРИФЕРИЙНЫЙ БАНДАЖ

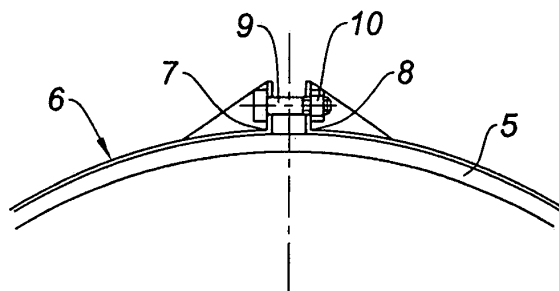
(57) Реферат:

Корпус (5) для ротора турбокомпрессора, в частности для вентилятора турбореактивного двигателя. Корпус содержит периферийный бандаж (6), формирующий кольцевой зажим вокруг корпуса. Указанный бандаж имеет по меньшей мере одну монтажную проушину или фланец для крепежа оборудования. Бандаж (6) может быть выполнен в форме полосы, имеющей

возможность замыкания (9, 10) с самой собой (7, 8). Таким образом, предложенный периферийный бандаж, окружающий корпус вентилятора, может быть использован для поддержки крепежных элементов и фланцев для вспомогательных механизмов гондолы или турбореактивных двигателей, предназначенных для крепления к указанному корпусу. Таким образом, указанный

корпус может быть сразу выполнен с возможностью приема определенных специально для этого предназначенных средств крепления бандажа и не будет нуждаться в конструктивных изменениях для непосредственной установки проушин и фланцев, относящихся к вспомогательному оборудованию. Кроме того,

в случае добавления проушин или фланцев, эти элементы могут быть легко добавлены к бандажу без риска нарушения целостности корпуса добавлением новых средств крепления. В случае повреждения или износа бандажа, проушин или фланцев, замена этих элементов значительно упрощена. 8 з.п. ф-лы, 8 ил.



Фиг. 2

RU 2511960 C2

RU 2511960 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

F04D 29/52 (2006.01)*F01D 25/24* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2010152292/06, 30.03.2009**(24) Effective date for property rights:
30.03.2009

Priority:

(30) Convention priority:
06.06.2008 FR 0803156(43) Application published: **20.07.2012** Bull. № 20(45) Date of publication: **10.04.2014** Bull. № 10(85) Commencement of national phase: **11.01.2011**(86) PCT application:
FR 2009/000366 (30.03.2009)(87) PCT publication:
WO 2009/147307 (10.12.2009)

Mail address:

191002, Sankt-Peterburg, a/ja 5, OOO "Ljapunov i partnery"

(72) Inventor(s):

**VAUCHEL Guy Bernard (FR),
BAUDU Pierre Andre Marcel (FR)**

(73) Proprietor(s):

AIRCELLE (FR)**(54) BODY OF TURBOCOMPRESSOR ROTOR, COMPRISING PERIPHERAL BAND**

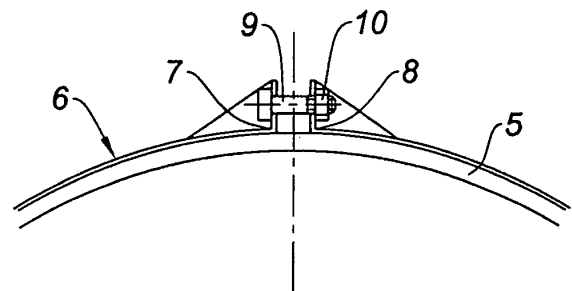
(57) Abstract:

FIELD: machine building.

SUBSTANCE: body (5) for a turbocompressor rotor, in particular, for a fan of a turbojet engine. The body comprises a peripheral band (6), which forms a circular clamp around the body. The specified band has at least one mounting eye or a flange for fixation of equipment. The band (6) may be made in the form of a strip capable of closure (9, 10) with itself (7, 8). The body may be immediately made as capable of receiving facilities of band fixation designed specially for this purpose and will not require structural changes for direct installation of eyes and flanges related to auxiliary equipment. Besides, if eyes or flanges are added, these elements may be easily added to the band without risk of damaging integrity of the body by addition of new facilities of fixation. In case of damage or wear of the band, eyes or flanges, replacement of these elements is considerably simplified.

EFFECT: proposed peripheral band surrounding the fan body may be used to support fastening elements and flanges for auxiliary mechanisms of an engine nacelle or turbojet engines designed for fixation to the specified body.

9 cl, 8 dwg



Фиг. 2

Настоящее изобретение относится к корпусу ротора турбокомпрессора, и более конкретно к корпусу вентилятора турбореактивного двигателя.

Самолет перемещается посредством нескольких турбореактивных двигателей, каждый из которых размещен в гондole, в которой также размещен ряд сопутствующих активизирующих устройств, относящихся к управлению работой двигателя и выполняющих различные функции во время работы турбореактивного двигателя или во время его остановки, таких, например, как система реверсора тяги.

Точнее, гондола в общем имеет трубчатую конструкцию, содержащую вход воздухозаборника двигателя, среднюю секцию, сконструированную с возможностью окружения вентилятора турбореактивного двигателя, и расположенную ниже по течению воздушного потока секцию, в которой размещены средства реверсора тяги, и предназначена для формирования камеры сгорания турбореактивного двигателя и размещения реверсора тяги.

Вентилятор турбореактивного двигателя по существу состоит из вращающегося вала, несущего ряд лопаток. Лезвия лопаток в их радиальных концах по окружности окружены корпусом.

Корпусы вентиляторов в общем представляют собой металлические элементы, выполненные на станках.

Такой вариант выполнения обеспечивает возможность простого добавления периферийных усиливающих конструкций фланцев на бандаж, размещенный между двумя концами корпуса, причем указанные фланцы также могут служить для поддержки двигателя или оборудования гондолы.

С целью снижения веса, а также в связи с тем, что эти корпуса расположены в области, которая, как считается, в полете остается холодной, указанные корпуса могут быть выполнены из композиционного материала, в частности из углеродных волокон.

Такой вариант выполнения не обеспечивает или обеспечивает, но при чрезвычайно высоких затратах, возможность интеграции фланцев, имеющих ту же геометрическую конфигурацию, что и металлический корпус. Таким образом, эти компоненты в целом не могут быть использованы для подвески двигателя или оборудования гондолы.

Известно, например, решение, раскрытое в документе EP 1927732, где предложен вариант выполнения фланцев из композиционного материала, причем фланцы выполнены за одно целое с корпусом вентилятора. Такое решение не позволяет легко выполнять замену в случае их износа.

Настоящее изобретение направлено на устранение вышеупомянутых недостатков уровня техники, и с этой целью предлагает корпус для ротора турбокомпрессора, в частности для вентилятора турбореактивного двигателя, содержащий периферийный бандаж, формирующий кольцевой зажим вокруг корпуса, отличающийся тем, что указанный бандаж содержит по меньшей мере одну монтажную проушину или фланец для крепления оборудования.

Таким образом, предложенный периферийный бандаж, окружающий корпус вентилятора, может быть использован для поддержки крепежных элементов и фланцев для вспомогательных механизмов гондолы или турбореактивных двигателей, предназначенных для крепления к указанному корпусу.

Таким образом, указанный корпус может быть сразу выполнен с возможностью приема определенных специально для этого предназначенных средств крепления бандаж и не будет нуждаться в конструктивных изменениях для непосредственной установки проушин и фланцев, относящихся к вспомогательному оборудованию.

Кроме того, в случае добавления проушин или фланцев, эти элементы могут быть

легко добавлены к биндажу без риска нарушения целостности корпуса добавлением новых средств крепления.

Также следует отметить, что в случае повреждения или износа биндажа, проушин или фланцев, замена этих элементов значительно упрощена.

5 Предпочтительно биндаж выполнен в форме полосы, которая может быть замкнута сама с собой.

В другом варианте реализации изобретения биндаж сформирован по меньшей мере из двух полос, которые являются частично периферийными и выполнены с возможностью соединения друг с другом.

10 Предпочтительно биндаж сформирован из двух по существу полупериферийных полос.

Предпочтительно биндаж является преимущественно металлическим. Установка проушин или фланцев может быть выполнена в соответствии с уровнем техники.

15 В другом варианте реализации изобретения биндаж выполнен в основном из композиционного материала, в частности из плетеных композитных волокон.

Предпочтительно корпус содержит ограничители, расположенные с обеих сторон биндажа, обеспечивая его позиционирование и центрирование, и/или ограничители, выполненные с возможностью предотвращения любого вращательного перемещения указанного биндажа.

20 Предпочтительно биндаж приклеен к корпусу.

Также предпочтительно корпус имеет, по меньшей мере в области биндажа, поверхность, коэффициент трения которой по меньшей мере с частью поверхности биндажа является достаточным для ограничения или даже предотвращения вращения биндажа вокруг корпуса.

25 Согласно одному конкретному варианту выполнения настоящего изобретения, корпус содержит по меньшей мере два биндажа, каждый из которых выполнен с возможностью удержания по меньшей мере одной лапы по меньшей мере одной проушины, причем указанная лапа размещена между биндажом и корпусом.

30 Предпочтительно биндаж прикреплен к корпусу по меньшей мере одним отдельным крепежным средством.

Настоящее изобретение также относится к узлу двигателя, содержащему турбореактивный двигатель, размещенный в гондоле, отличающемся тем, что содержит корпус вентилятора согласно настоящему изобретению.

35 Настоящее изобретение будет лучше понято по ознакомлении с подробным описанием со ссылкой на сопровождающие чертежи, на которых:

На фиг.1 схематично показано продольное сечение корпуса, окружающего вентилятор турбореактивного двигателя.

40 На фиг.2 показано увеличенное частичное поперечное сечение крепления биндажа согласно настоящему изобретению, установленного вокруг корпуса, показанного на фиг.1.

На фиг.3 схематично показана проушина, установленная на биндаже, показанном на фиг.2, причем указанная проушина ориентирована перпендикулярно биндажу.

На фиг.4 схематично показана проушина, установленная на биндаже, показанном на фиг.2, причем указанная проушина ориентирована в плоскости биндажа.

45 На фиг.5 показано увеличенное частичное поперечное сечение биндажа, показанного на фиг.2, взаимодействующего с удерживающим ограничителем на корпусе.

На фиг.6 схематично показано частичное продольное сечение биндажа, расположенного в пазу, выполненном в корпусе.

На фиг.7 схематично показано продольное сечение проушины, закрепленной на корпусе с использованием двух бандажей согласно настоящему изобретению.

На фиг.8 схематично показано частичное продольное сечение двух бандажей, закрепленных на корпусе с использованием дискретных крепежных средств.

5 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

На фиг.1 показан вентилятор 1 турбореактивного двигателя 2, содержащий вращающийся вал 4, поддерживающий ряд периферийных лопаток 3. Указанные лопатки в своих радиальных концах по окружности окружены корпусом 5, обеспечивающим внутреннюю аэродинамическую непрерывность конструкции воздухозаборника (не показан) и внутренней стенки, расположенной ниже по течению воздушного потока секции (не показана) гондолы.

Как показано на фиг.2, корпус 5 окружен периферийным бандажом 6, подобным кольцевому зажиму.

Бандаж 6, показанный на фиг.2, выполнен в форме полосы, которая может быть замкнута вокруг указанного корпуса 5 и имеет два конца 7, 8, расположенные в закрытом положении, напротив друг друга, предпочтительно в продольной срединной плоскости корпуса 5.

Бандаж 6 фиксируется вокруг корпуса 5 крепежной системой, состоящей из винта 9 и гайки 10. Такая крепежная система обеспечивает легкую установку бандажа 6 вокруг корпуса 5.

На фиг.3 и 4 показана проушина 12, 13, которую поддерживает бандаж 6.

Проушина 12 имеет лапу 12а, закрепленную на бандаже 6 посредством крепежа 12b в форме гайки. Проушина 12 установлена перпендикулярно бандажу 6.

Проушина 13 имеет лапу 13а, закрепленную на бандаже 6 посредством крепежа 13b в форме гайки. Проушина 13 установлена вдоль оси бандажа 6.

На фиг.3 и 4 показано, что количество, размер, положение, ориентация и форма проушин могут быть различными на одном и том же бандаже 6, и таким образом их крепление не вытекает из изготовления конкретного крепежного средства на корпусе.

Действительно, металлический корпус вентилятора является вращающейся частью, это означает, что проушины и крепления расположены все в одном и том же периферийном направлении, и необходимо, чтобы проушины имели сложную конфигурацию, пригодную для приспособления на оборудовании, которое они поддерживают. В случае установки на бандаже, указанные проушины могут быть расположены в различных ориентациях, обеспечивающих возможность упрощения конструкции, поскольку она не зависит от области соединения.

Как показано на фиг.5, бандаж 6 зафиксирован в рабочем положении посредством ограничителей, сформированных на корпусе 5. В данном случае на фиг.5 показан ограничитель 15, который расположен между концами 7, 8 бандажа 6 в области стягивающего средства 9, 10 и предотвращает любое вращение бандажа 6 вокруг корпуса.

Любые продольные перемещения бандажа 6 вдоль корпуса 5 также предотвращены посредством боковых ограничителей 16, 17.

Разумеется, для этой цели также могут быть использованы закрывающие фланцы, или соединительные фланцы, соединяющие с секцией воздухозаборника или с расположенной ниже по течению воздушного потока секцией, в качестве ограничителя для предотвращения продольного перемещения бандажа 6.

Как показано на фиг.6, эти боковые ограничители 16, 17 выполнены в форме периферийного паза 18 в корпусе 5 с возможностью размещения в нем бандажа 6.

Периферийный паз 18 предпочтительно выполнен выборкой в локальном утолщении корпуса 5.

На фиг.7 проиллюстрирован другой способ крепления проушины 21, использующий два бандаж 6.

5 В данном случае проушина 21 имеет установочную лапу 21а, проходящую в направлении обеих сторон от указанной проушины 21 вдоль продольной оси корпуса 5. Таким образом, лапа 21а имеет часть, расположенную выше по течению воздушного потока, и часть, расположенную ниже по течению воздушного потока, каждая из которых зафиксирована бандажом 6 на корпусе 5.

10 На фиг.8 показан пример размещения бандаж 6 вдоль корпуса вентилятора 5, в котором бандаж 6 закреплен на корпусе с использованием дискретных крепежных средств, распределенных вокруг корпуса 5.

15 Хотя настоящее изобретение было описано на примере конкретных вариантов выполнения, оно очевидно никоим образом не ограничено указанными вариантами и охватывает все технические эквиваленты описанных средств, а также их комбинации, если они попадают в объем настоящего изобретения.

Формула изобретения

1. Корпус (5) для ротора турбокомпрессора, в частности для вентилятора (1) турбореактивного двигателя (2), содержащий периферийный бандаж (6), формирующий кольцевой зажим вокруг корпуса, отличающийся тем, что указанный бандаж имеет по меньшей мере одну монтажную проушину (12, 13) или фланец для крепежа оборудования.

2. Корпус (5) по п.1, отличающийся тем, что бандаж (6) выполнен в форме полосы, имеющей возможность замыкания с самой собой.

25 3. Корпус (5) по любому из пп.1-2, отличающийся тем, что бандаж (6) предпочтительно выполнен из металла.

4. Корпус (5) по любому из пп.1-2, отличающийся тем, что бандаж (6) предпочтительно выполнен из композиционного материала, в частности из плетеных композитных волокон.

30 5. Корпус (5) по любому из пп.1-2, отличающийся тем, что содержит ограничители (16, 17), расположенные с обеих сторон бандаж 6, обеспечивая его позиционирование и центрирование, и/или ограничители (15), выполненные с возможностью предотвращения его вращения.

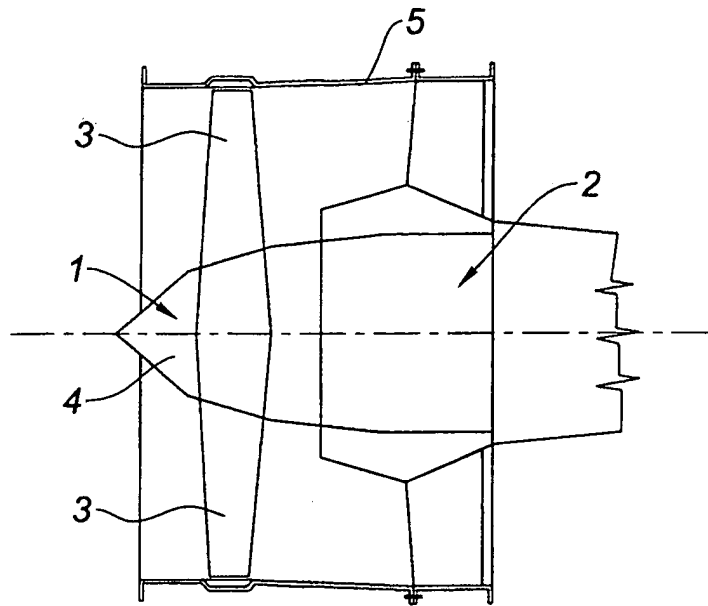
6. Корпус (5) по любому из пп.1-2, отличающийся тем, что бандаж (6) к нему приклеен.

35 7. Корпус (5) по любому из пп.1-2, отличающийся тем, что имеет, по меньшей мере в области размещения бандаж 6, поверхность, коэффициент трения которой относительно по меньшей мере части поверхности бандаж 6 является достаточным для ограничения или даже предотвращения вращения бандаж 6 вокруг корпуса.

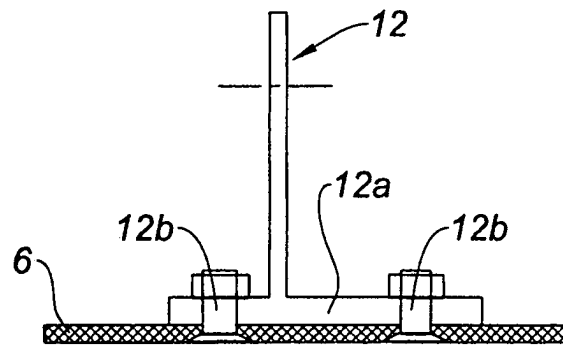
40 8. Корпус (5) по любому из пп.1-2, отличающийся тем, что содержит по меньшей мере два бандаж 6, каждый из которых выполнен с возможностью зажима по меньшей мере одной лапы (21а) по меньшей мере одной проушины (21), причем указанная лапа размещена между бандажом и корпусом.

9. Корпус (5) по любому из пп.1-2, отличающийся тем, что бандаж (6) прикреплен к корпусу посредством по меньшей мере одного дискретного крепежного средства.

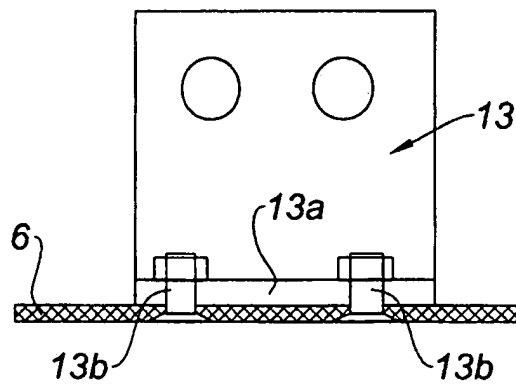
45



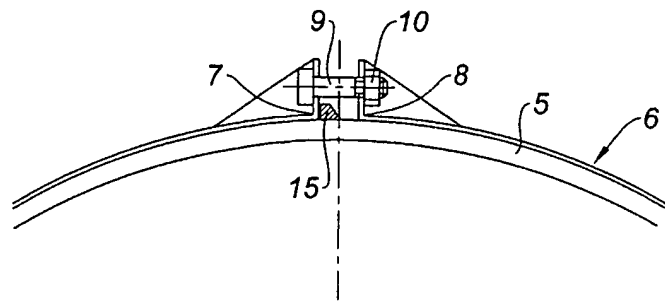
Фиг. 1



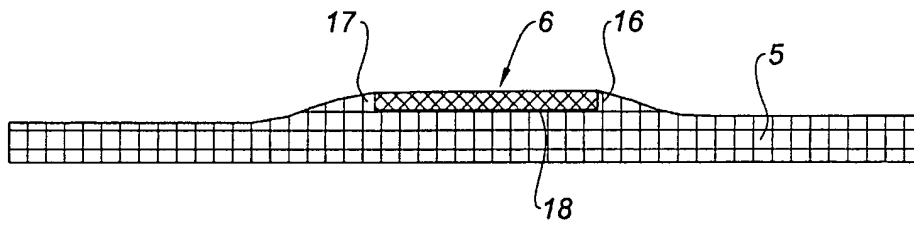
Фиг. 3



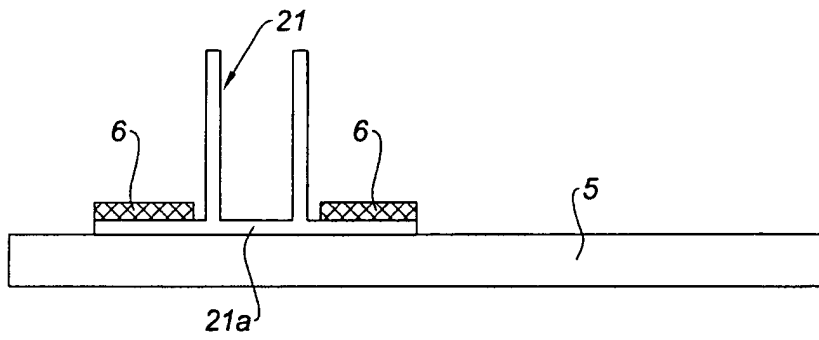
Фиг. 4



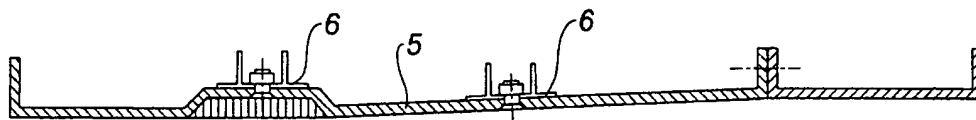
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8