

(19)



(11)

EP 3 857 031 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

21.08.2024 Bulletin 2024/34

(21) Numéro de dépôt: **19797323.3**

(22) Date de dépôt: **25.09.2019**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
F01D 25/24^(2006.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
F01D 25/246; F05D 2250/41; F05D 2260/38

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2019/052265

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2020/065220 (02.04.2020 Gazette 2020/14)

(54) **ENSEMBLE ANNULAIRE POUR TURBOMACHINE ET PROCÉDÉ DE MONTAGE DE CET
ENSEMBLE**

RINGVORRICHTUNG FÜR TURBOMASCHINE UND VERFAHREN ZUM EINBAU EINER SOLCHEN
VORRICHTUNG

RING ASSEMBLY FOR TURBOMACHINE AND PROCESS TO MOUNT SUCH AN ASSEMBLY

(84) Etats contractants désignés:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **28.09.2018 FR 1859038**

(43) Date de publication de la demande:
04.08.2021 Bulletin 2021/31

(73) Titulaire: **SAFRAN AIRCRAFT ENGINES**
75015 Paris (FR)

(72) Inventeurs:

• **GUILLOU, Lancelot**
77550 MOISSY-CRAMAYEL (FR)

• **AUBERGER, Stéphane, Louis, Lucien**
77550 MOISSY-CRAMAYEL (FR)

(74) Mandataire: **Ernest Gutmann - Yves Plasseraud**
S.A.S.
C/o Plasseraud IP
104 Rue de Richelieu
CS 92104
75080 Paris Cedex 02 (FR)

(56) Documents cités:
EP-A2- 2 604 805 US-A- 4 522 559

EP 3 857 031 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

DOMAINE

[0001] La présente invention concerne la fixation d'un échangeur thermique porté par une pièce annulaire d'une turbomachine.

CONTEXTE

[0002] La figure 1 représente une turbomachine 10 à double flux qui comprend des pièces mobiles qui frottent contre d'autres pièces mobiles ou contre des pièces fixes, cette liaison est par exemple un palier. Pour ne pas se rompre à cause de l'échauffement dû aux frottements, les pièces sont arrosées d'huile qui permet d'une part de limiter (ou contenir) leur échauffement et, d'autre part, de les lubrifier pour faciliter le glissement des pièces les unes sur les autres.

[0003] L'huile circule dans un circuit pourvu d'échangeurs thermiques, notamment des échangeurs huile/air 12, comme représenté en figure 2, ayant une matrice, sous la forme d'une conduite sinueuse conformée de manière à réaliser un échange de chaleur, dans laquelle l'huile provenant desdites pièces est introduite puis refroidie avant d'être de nouveau injectée sur lesdites pièces. L'échangeur thermique 12 représenté en figure 2 est un échangeur thermique annulaire qui est monté sur la face radialement interne ou externe (par rapport à l'axe longitudinal A de la turbomachine) d'une virole annulaire 14 délimitant radialement vers l'extérieur ou l'intérieur une veine annulaire d'écoulement d'un flux d'air secondaire.

[0004] L'huile chaude peut ainsi circuler dans l'échangeur thermique 12 et est refroidie avec l'air froid de la veine annulaire d'air secondaire de la turbomachine. Toutefois, lorsque l'échangeur thermique 12 n'est pas réalisé dans le même matériau que la virole annulaire sur laquelle il est fixé, on constate que les différences de dilatations entre la virole 14 et le matériau constitutif de l'échangeur 12 peuvent fragiliser les liaisons de l'échangeur thermique 12 à la virole. Ces dilatations différentielles sont d'autant plus importantes que l'échangeur thermique 12 présente une grande dimension, ce qui est généralement le cas lorsqu'il est fixé sur la virole annulaire externe. Les dilatations différentielles sont également amplifiées par les différences de températures entre la virole annulaire 14 et l'échangeur thermique 12. Ces dilatations différentielles conduisent à d'importantes contraintes mécaniques dans l'échangeur thermique 12. Il est donc essentiel de prendre en compte ces différences de dilatations. Par ailleurs, il est important de garantir un montage simple de l'échangeur sur la virole tout en évitant que les éléments de fixation de l'échangeur à la virole 14 n'endommagent la virole. US4522559 montre les caractéristiques techniques du préambule de la revendication indépendante 1.

[0005] On notera que les problématiques exposées ci-

dessus peuvent se poser avec d'autres équipements autres qu'un échangeur thermique 12.

[0006] L'invention a notamment pour but d'apporter une solution simple, efficace et économique aux problèmes précités.

RESUME DE L'INVENTION

[0007] La présente invention concerne tout d'abord un ensemble annulaire pour turbomachine à double flux ayant un axe longitudinal et comprenant un carter comportant une virole annulaire dont une face supporte un équipement annulaire, une pluralité de moyens de fixation de l'équipement à la virole annulaire étant répartis autour de l'axe longitudinal et autorisant un degré de liberté en direction tangentielle de l'équipement relativement à la virole annulaire, caractérisé en ce que chaque moyen de fixation comprend un rail solidaire de l'équipement annulaire et agencé radialement entre une première platine radialement interne et une seconde platine radialement externe et apte à coulisser en direction tangentielle entre lesdites première platine et seconde platine, et en ce qu'un élément de support amovible est relié fixement à la virole annulaire et aux première platine et seconde platine,

la virole annulaire étant une virole annulaire externe d'une veine annulaire d'écoulement d'un flux d'air secondaire, l'équipement étant porté par une face radialement interne de la virole externe, l'équipement étant un échangeur thermique réalisé dans un matériau ayant un coefficient de dilatation thermique supérieur à celui du matériau de la virole du carter.

[0008] Selon la configuration proposée, chaque moyen de fixation comprend deux platines solidaires d'un élément de support amovible fixé à la virole annulaire du carter, ce qui permet de réaliser un pré-assemblage de la première platine et de la seconde platine à l'échangeur permettant de faciliter ultérieurement l'ajout de l'élément de support. Ainsi, le montage de l'échangeur thermique sur la face interne de la virole annulaire du carter est plus aisé et n'impose à l'instant de son assemblage sur le carter la prise en compte de la liaison de l'élément de support avec les première et seconde platines, au contraire de la technique antérieure où la fixation de l'échangeur s'avérait compliquée.

[0009] L'échangeur thermique est portée par la virole du carter par l'intermédiaire de liaisons autorisant une déformation en direction circonferentielle, ce qui permet d'assurer un maintien optimal de l'échangeur tout en autorisant sa dilatation en direction circonferentielle en fonctionnement. En effet, la virole annulaire du carter est réalisée dans un matériau mécaniquement résistant tel que le titane, par exemple, qui possède un coefficient de dilatation thermique inférieur (mais il peut être également égal ou supérieur) à celui de l'échangeur thermique qui est réalisé dans un matériau, telle que l'aluminium structurellement moins résistant mais dont le coefficient de dilatation thermique est généralement plus important,

mais pas nécessairement. Cette situation est amplifiée par la différence de températures entre la virole annulaire (plutôt froide car à la température de l'air) et l'échangeur thermique (plutôt chaud car à la température de l'huile), ce qui génère des déplacements circonférentiels supplémentaires.

[0010] Cette liaison particulière de l'échangeur thermique à la virole annulaire du carter permet de limiter les mouvements radiaux de l'échangeur qui pourraient conduire à ce que celui-ci se décale radialement dans la veine, ce qui impacterait l'écoulement d'air. La liaison rigide dans les directions radiale et axiale permet d'assurer une liaison suffisante de l'échangeur thermique à la virole annulaire assurant une bonne transmission des vibrations à la structure du carter, permettant ainsi de garantir la durée de vie de l'échangeur thermique.

[0011] Le rail peut comprendre une ouverture à contour fermé délimitée intérieurement par au moins deux bords sensiblement tangentiels en vis-à-vis en direction longitudinal de deux premières faces tangentielles de la première platine ou de la seconde platine et assurant un guidage du rail dans la direction tangentielle.

[0012] Lesdites premières faces tangentielles assurent un guidage à coulissement des deux bords circonférentiels du rail. Ainsi, chaque moyen de fixation peut coulisser en direction tangentielle, assurant dès lors un coulissement circonférentiel de l'échangeur.

[0013] Lesdites deux faces tangentielles sont chacune formées sur la première platine et sont reliées à deux secondes faces tangentielles de retenue radialement vers l'intérieur du rail, les premières faces tangentielles formant avec les secondes faces tangentielles une section en forme de L.

[0014] Cette forme en L de deux bords opposés de la première platine assure simultanément un guidage et une retenue radialement vers l'intérieur.

[0015] La première platine comprend une portion tubulaire centrale engagée serrée dans un orifice de la seconde platine.

[0016] L'élément de support amovible peut comprendre au moins une tige solidaire de la première platine. Dans cette configuration, la tige est fixée directement à la première platine, ce qui permet de conserver la retenue radiale du rail en toutes circonstances, à la différence d'une fixation à la seconde platine.

[0017] Ladite tige peut être une tige filetée vissée dans la première platine et comprenant un méplat d'appui sur une face de la virole annulaire opposée à celle portant l'équipement.

[0018] Des moyens élastiques peuvent être contraints élastiquement en direction radiale entre la première platine et le rail. Les moyens élastiques permettent ainsi de limiter le mouvement à coulissement du rail par rapport à la virole. Ainsi, avant l'assemblage sur la virole annulaire du carter, la première platine et seconde platine sont bloquées en direction tangentielle sur le rail, évitant des coups ou chocs qui pourraient endommager les différentes pièces.

[0019] La première platine peut comprendre un logement de réception des moyens élastiques, tels que par exemple une rondelle à vagues.

[0020] Le contour comprend un bord convexe délimitant une partie du rail servant à l'appui radial des moyens élastiques.

[0021] L'invention est plus particulièrement intéressante lorsque l'équipement est réalisé dans un matériau, tel que par exemple de l'aluminium la virole du carter est réalisée en titane.

[0022] L'invention concerne encore un procédé de montage de l'ensemble exposé précédemment dans lequel :

- pour chacune des premières fixations, le rail est agencé entre la première platine et la seconde platine fixées l'une à l'autre, le rail étant rendu solidaire d'une face radialement externe de l'échangeur thermique, puis
- l'assemblage réalisé à l'étape précédente est présenté en vis-à-vis de la face radialement interne de la virole annulaire et les éléments de support sont solidarisés à l'une de la première platine et de la seconde platine.

[0023] L'invention sera mieux comprise et d'autres détails, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante faite à titre d'exemple non limitatif en référence aux dessins annexés.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0024]

- la figure 1, déjà décrite précédemment, est une vue schématique en perspective d'une turbomachine selon la technique connue ;
- la figure 2, déjà décrite précédemment, est une vue schématique en perspective d'une partie d'un échangeur thermique annulaire montée dans la turbomachine de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue schématique en perspective d'un échangeur de chaleur selon l'invention comprenant des moyens de fixation avec un degré de liberté en direction tangentielle ;
- la figure 4A est une vue schématique en perspective des moyens de fixation selon l'invention ;
- la figure 4B est une vue schématique en perspective éclatée des moyens de fixation selon l'invention ;
- la figure 5 est une vue schématique en coupe des moyens de fixation, de l'échangeur thermique et d'une virole annulaire d'un carter selon le plan de coupe W de la figure 4A(indiquer sur la 3 ou 4A le plan de coupe);
- la figure 6 est une vue schématique en perspective d'une réalisation de moyens élastiques utilisés dans l'invention.

DESCRIPTION DETAILLEE

[0025] La figure 3 représente un équipement annulaire pour turbomachine. Cet équipement 16 est ici un échangeur de chaleur et l'invention sera décrite ci-après en relation avec un cet équipement spécifique mais est également applicable à d'autres équipements.

[0026] Le corps de l'échangeur 16 de chaleur est généralement réalisé par extrusion d'un matériau bon conducteur de chaleur tel que par exemple l'aluminium. Avec un tel procédé, il est ainsi possible de réaliser les conduits dans l'épaisseur de l'échangeur 16. Seule une portion de secteur angulaire de l'échangeur 16 est représentée en figure 3. Cet échangeur 16 de chaleur comprend des conduits internes pour la circulation d'huile à refroidir. Les extrémités circonférentielles de l'échangeur 16 comprenant des parties rapportées qui permettent la recirculation d'huile.

[0027] L'échangeur 16 comprend une pluralité de moyens 18 de fixation de l'échangeur 16 à la virole annulaire externe 14 qui est représentée en figure 5. On notera immédiatement que l'échangeur 16 peut être fixé à une virole annulaire interne d'un carter sans qu'il soit nécessaire de faire une nouvelle description de sorte que l'on comprendra que ce qui s'applique à la virole annulaire externe 14 s'applique également à une virole annulaire interne.

[0028] Les moyens de fixation 18 de l'échangeur 16 sont répartis sur la circonférence de l'échangeur thermique 16, c'est-à-dire autour de l'axe A longitudinal de la turbomachine. La figure 3 illustre deux rangées annulaires de moyens de fixation 18.

[0029] Comme cela va être expliqué dans ce qui suit, chaque moyen de fixation 18 permet une liaison avec un degré de liberté en direction tangentielle de l'échangeur 16 de chaleur avec la virole annulaire externe 14. Ainsi, chaque fixation 18 comprend un rail 20 solidaire de l'échangeur 16 thermique et intercalé radialement entre une première platine 22 et une seconde platine 24.

[0030] Le rail 20 présente une forme sensiblement rectangulaire avec une ouverture interne 26 qui est à contour fermé. Ce rail 20 comprend ainsi deux montants rectilignes 28 qui sont orientés en direction tangentielle et qui sont reliés l'un à l'autre par une première partie d'extrémité 30 et une seconde partie d'extrémité 32. La première partie 30 d'extrémité et la seconde partie 32 d'extrémité comprennent chacune un orifice 34 de passage d'une vis 36 de fixation du rail 20 sur des bossages 38 radialement externes de l'échangeur thermique 16 (figure 5). La première partie 32 d'extrémité du rail 20 comprend en outre une partie 40 formant une languette s'étendant vers l'intérieur de l'ouverture 26. Plus spécifiquement, le contour de l'ouverture 26 est délimité par deux bords parallèles 26a, 26b tangentiels dont un premier bord 26a est formé sur un premier montant 28 rectiligne et un second bord 26b est formé sur un second montant 28 rectiligne, par un bord longitudinal 26c et par un bord 26d incurvé convexe opposé tangentiellement au bord longi-

tudinal 26c. Ce bord convexe 26d est relié aux extrémités des bords longitudinaux 26a, 26b et délimitent avec ceux-ci deux fentes 42 avec le contour externe de la languette 40.

[0031] La première platine 22 présente également une forme sensiblement rectangulaire. Elle comporte une portion tubulaire centrale 44 traversant l'ouverture 26 du rail 20. Cette portion 44 tubulaire est engagée serrée dans un orifice 46 de la seconde platine 24. La première platine 22 comprend deux parties s'étendant tangentiellement à 48 section en L formées de part et d'autre de la portion tubulaire 44 et formées chacune par une première face tangentielle 48a et une seconde face tangentielle 48b. Les premières faces 48a tangentielles viennent en vis-à-vis longitudinal des premier 26a et second 26b bords du contour de l'ouverture 26 du rail 20 de manière à permettre un guidage tangential du rail 20. Les secondes faces tangentielles 48b assurent une retenue radialement vers l'intérieur du rail 20 sur la première platine 22.

[0032] Comme on peut le voir sur la figure 4B, la première platine 22 comprend une portion d'extrémité présentant un bord incurvé 50 concave venant en vis-à-vis du bord incurvé convexe de la languette 40 du rail 20. Les portions d'extrémité du bord incurvé concave 50 sont destinées à venir se loger dans les fentes 42 précitées du rail 20, ce qui permet d'améliorer la compacité de chaque moyen de fixation 18. Une extrémité tangentielle de la première platine 22 comprend un logement 52 dans lequel sont montés des moyens élastiques 54 aptes à se déformer élastiquement en direction radiale. Ces moyens élastiques 54 sont par exemple une rondelle à vagues telle que représentée en figure 6. Ils peuvent être précontraints élastiquement au montage entre la première platine 22 et rail 20, ici plus spécifiquement la languette 40 du rail 20.

[0033] On remarque que la première platine 22 présente une dimension longitudinale supérieure à la dimension longitudinale de l'ouverture du rail 20 (figures 4A et 4B). Plus spécifiquement, les montants 28 rectilignes du rail 20 sont aptes à coulisser sur la seconde platine 24 de part et d'autre de son orifice 46 de montage de la portion tubulaire 44 de la première platine 22.

[0034] Bien que non représenté, les premières 48a faces tangentielles de guidage à coulissement tangentielles des premier 26a et second 26b bords du rail 20 pourraient être formés sur la seconde platine 24.

[0035] Comme cela est bien visible sur la figure 5, un élément de support 56 amovible est monté sur la virole annulaire 14 et comprend un méplat 56a d'appui sur la face radialement externe de la virole annulaire externe 14 et une tige 56b vissée dans la portion tubulaire 44 de la première platine 22. Avec un tel montage, la première platine 22 et la seconde platine 24 sont fixées solidairement à la virole annulaire externe 14.

[0036] Le montage de chacune des fixations 18 à degré de liberté tangential est assemblé de la manière suivante :

- le rail 20 est agencé entre la première platine 22 et la seconde platine 24 fixées l'une à l'autre, le rail 20 étant rendu solidaire d'une face radialement externe de l'échangeur thermique 16, puis
- l'assemblage réalisé à l'étape précédente est présenté en vis-à-vis de la face radialement interne de la virole annulaire externe 14 et les éléments de support 56 sont solidarisés à l'une de la première platine 22 et de la seconde platine 24.

[0037] Avec un tel montage, chaque fixation est préassemblée à l'échangeur thermique 16, ce qui simplifie le montage de l'échangeur thermique 16 sur la virole annulaire externe 14. Par ailleurs, les moyens élastiques 54 permettent d'éviter les mouvements intempestifs des première 22 et seconde 24 platines puisque la première platine 22 solidaire de la seconde platine 24 est bloquée sur le rail 20.

Revendications

1. Ensemble annulaire pour turbomachine à double flux ayant un axe longitudinal (A) et comprenant un carter (12) comportant une virole annulaire (14) dont une face supporte un équipement annulaire, une pluralité de moyens de fixation (18) de l'équipement à la virole annulaire (14) étant répartis autour de l'axe longitudinal (A) et autorisant un degré de liberté en direction tangentielle de l'équipement (16) relativement à la virole annulaire (14), **caractérisé en ce que** chaque moyen de fixation (18) comprend un rail (20) solidaire de l'équipement annulaire (16) et agencé radialement entre une première platine (22) radialement interne et une seconde platine (24) radialement externe et apte à coulisser en direction tangentielle entre lesdites première platine (22) et seconde platine (24), et **en ce qu'un** élément de support (56) amovible est relié fixement à la virole annulaire et aux première platine (22) et seconde platine (24), la virole annulaire étant une virole annulaire externe d'une veine annulaire d'écoulement d'un flux d'air secondaire, l'équipement étant porté par une face radialement interne de la virole externe, l'équipement étant un échangeur thermique (16) réalisé dans un matériau ayant un coefficient de dilatation thermique supérieur à celui du matériau de la virole du carter.
2. Ensemble selon la revendication 1, dans lequel le rail (20) comprend une ouverture (26) à contour fermé délimitée intérieurement par au moins deux bords (26a, 26b) sensiblement tangentiels en vis-à-vis en direction longitudinale de deux premières faces tangentielles (48a) de la première platine (22) ou de la seconde platine (24) et assurant un guidage du rail (20) dans la direction tangentielle.

3. Ensemble selon la revendication 2, dans lequel lesdites deux premières faces tangentielles (48a) sont chacune formées sur la première platine (22) et sont reliées à deux secondes faces tangentielles de retenue radialement vers l'intérieur du rail (20), les deux premières faces tangentielles (48a) formant avec les deux secondes faces tangentielles (48b) une section en forme de L.
4. Ensemble selon la revendication 2 ou 3, dans lequel les deux premières faces tangentielles (48a) et/ou les deux secondes faces tangentielles (48b) sont formées sur la première platine (22).
5. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel la première platine (22) comprend une portion tubulaire (44) centrale engagée serrée dans un orifice de la seconde platine (24).
6. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel l'élément de support (56) amovible comprend au moins une tige (56b) solidaire de la première platine (22).
7. Ensemble selon la revendication 6, dans lequel ladite tige (56b) est une tige filetée vissée dans la première platine et comprenant un méplat (56a) d'appui sur une face de la virole annulaire (14) opposée à celle portant l'équipement (16).
8. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel des moyens élastiques (54) sont contraints élastiquement en direction radiale entre la première platine (22) et le rail (20).
9. Ensemble selon la revendication 8, dans lequel la première platine (22) comprend un logement (52) de réception des moyens élastiques (54), tels que par exemple une rondelle à vagues.
10. Ensemble selon la revendication 2 et l'une des revendications 7 ou 8, dans lequel le contour comprend un bord convexe (50) délimitant une partie du rail (20) servant à l'appui radial des moyens élastiques.
11. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 10, dans lequel l'équipement est réalisé en aluminium et la virole du carter est réalisée en titane.
12. Procédé de montage de l'ensemble selon l'une des revendications 1 à 11, dans lequel :
 - pour chacune des premières fixation (18), le rail est agencé entre la première platine (22) et la seconde platine (24) fixées l'une à l'autre, le rail étant rendu solidaire d'une face radialement externe de l'échangeur thermique (16), puis

- l'assemblage réalisé à l'étape précédente est présenté en vis-à-vis de la face radialement interne de la virole annulaire (14) et les éléments de support sont solidarisées à l'une de la première platine (22) et de la seconde platine (24).

Patentansprüche

1. Ringförmige Anordnung für ein Mantelstrom-Triebwerk mit einer Längsachse (A) und mit einem Gehäuse (12), das einen Mantelring (14) aufweist, dessen eine Seite eine ringförmige Einrichtung trägt, wobei mehrere Befestigungsmittel (18) zum Befestigen der Einrichtung an dem Mantelring (14) um die Längsachse (A) herum verteilt angeordnet sind und in tangentialer Richtung einen Freiheitsgrad der Einrichtung (16) relativ zu dem Mantelring (14) zulassen,

dadurch gekennzeichnet, dass jedes Befestigungsmittel (18) eine Schiene (20) umfasst, die fest mit der ringförmigen Einrichtung (16) verbunden ist und radial zwischen einer ersten, radial inneren Platte (22) und einer zweiten, radial äußeren Platte (24) angeordnet ist und in tangentialer Richtung zwischen der ersten Platte (22) und der zweiten Platte (24) verschiebbar ist, und

dass ein abnehmbares Stützelement (56) ortsfest mit dem Mantelring und der ersten Platte (22) und der zweiten Platte (24) verbunden ist, wobei der Mantelring ein äußerer Mantelring eines ringförmigen Strömungskanaals für einen Sekundärluftstrom ist, wobei die Einrichtung von einer radial inneren Fläche des äußeren Mantelrings getragen wird, wobei es sich bei der Einrichtung um einen Wärmetauscher (16) handelt, der aus einem Material hergestellt ist, das einen größeren Wärmeausdehnungskoeffizienten als das Material des Mantelrings des Gehäuses hat.

2. Anordnung nach Anspruch 1, wobei die Schiene (20) eine Öffnung (26) mit geschlossenem Umriss umfasst, die innen von zumindest zwei im Wesentlichen tangential verlaufenden Randkanten (26a, 26b) begrenzt ist, die in Längsrichtung zwei ersten tangential verlaufenden Flächen (48a) der ersten Platte (22) bzw. der zweiten Platte (24) gegenüberliegen und eine Führung für die Schiene (20) in tangentialer Richtung sicherstellen.

3. Anordnung nach Anspruch 2, wobei die beiden ersten tangential verlaufenden Flächen (48a) jeweils an der ersten Platte (22) ausgebildet sind und mit zwei zweiten tangential verlaufenden Flächen verbunden sind, um die Schiene (20)

radial nach innen festzuhalten, wobei die beiden ersten tangential verlaufenden Flächen (48a) mit den beiden zweiten tangential verlaufenden Flächen (48b) einen L-förmigen Querschnitt bilden.

4. Anordnung nach Anspruch 2 oder 3, wobei die beiden ersten tangential verlaufenden Flächen (48a) und/oder die beiden zweiten tangential verlaufenden Flächen (48b) an der ersten Platte (22) ausgebildet sind.

5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die erste Platte (22) einen zentralen rohrförmigen Abschnitt (44) aufweist, der in eine Öffnung der zweiten Platte (24) klemmend eingreift.

6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das abnehmbare Stützelement (56) zumindest eine Stange (56b) umfasst, die fest mit der ersten Platte (22) verbunden ist.

7. Anordnung nach Anspruch 6, wobei die Stange (56b) eine Gewindestange ist, die in die erste Platte eingeschraubt ist und eine Abflachung (56a) zur Auflage auf einer Seite des Mantelrings (14) umfasst, die derjenigen gegenüberliegt, die die Einrichtung (16) trägt.

8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei zwischen der ersten Platte (22) und der Schiene (20) Federmittel (54) in radialer Richtung federnd vorgespannt sind.

9. Anordnung nach Anspruch 8, wobei die erste Platte (22) eine Aufnahme (52) zum Aufnehmen der Federmittel (54), wie beispielsweise einer Wellenscheibe, umfasst.

10. Anordnung nach Anspruch 2 und einem der Ansprüche 7 oder 8, wobei die Kontur eine konvex ausgebildete Randkante (50) umfasst, der einen Teil der Schiene (20) begrenzt, der zur radialen Abstützung der Federmittel dient.

11. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei die Einrichtung aus Aluminium und der Mantelring des Gehäuses aus Titan hergestellt ist.

12. Verfahren zur Montage der Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei:

- für jede der ersten Befestigungen (18) die Schiene zwischen der ersten Platte (22) und der zweiten Platte (24), die aneinander befestigt sind, angeordnet wird, wobei die Schiene mit einer radial äußeren Fläche des Wärmetauschers (16) fest verbunden wird, und dann
- die im vorherigen Schritt hergestellte Verbin-

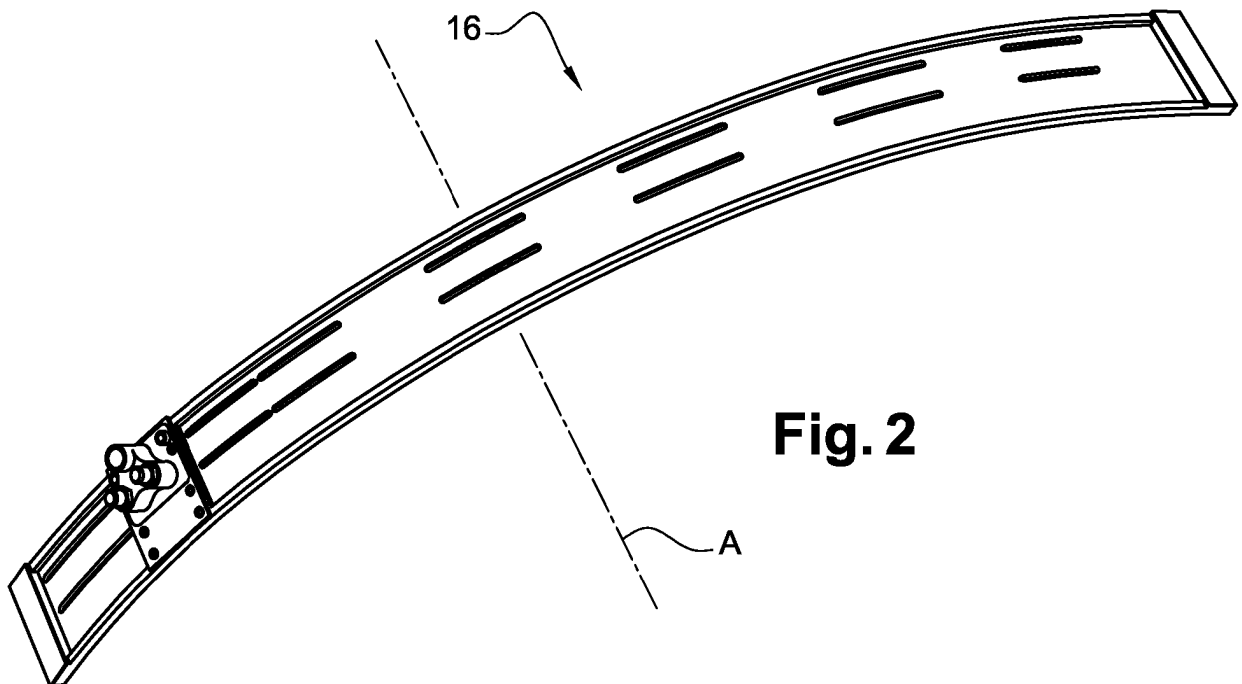
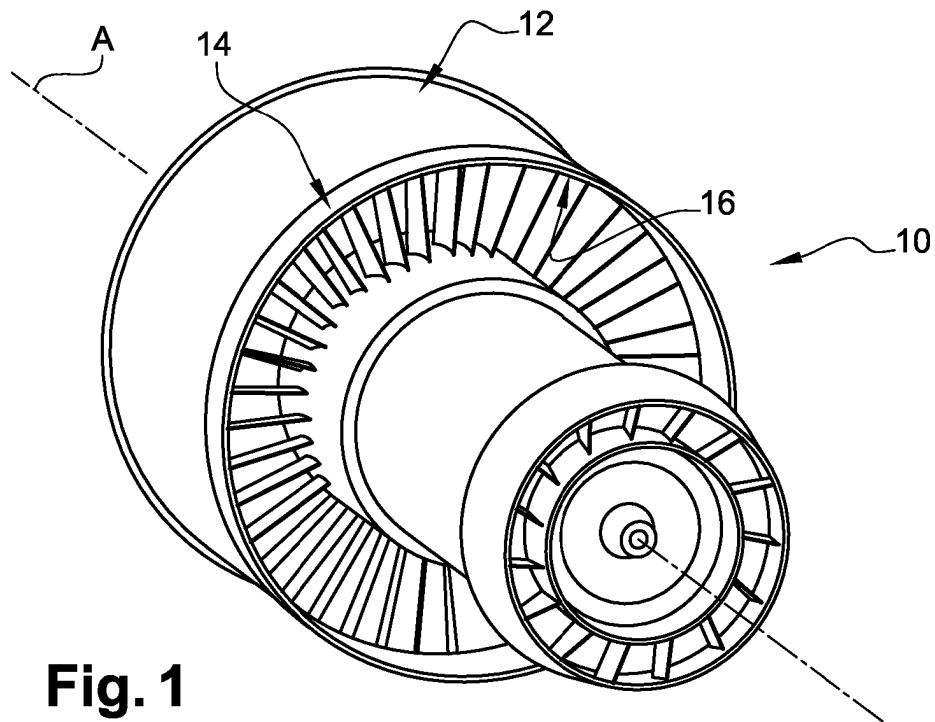
derung gegenüber der radial inneren Fläche des Mantelrings (14) vorgehalten wird und die Stützelemente fest mit einer der ersten Platte (22) und der zweiten Platte (24) verbunden werden.

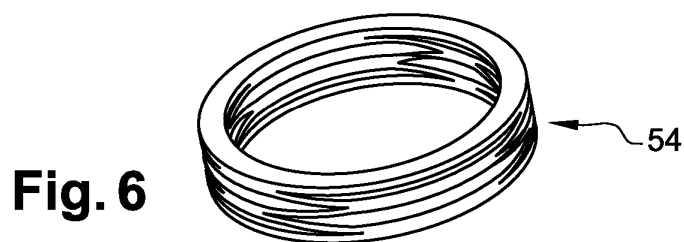
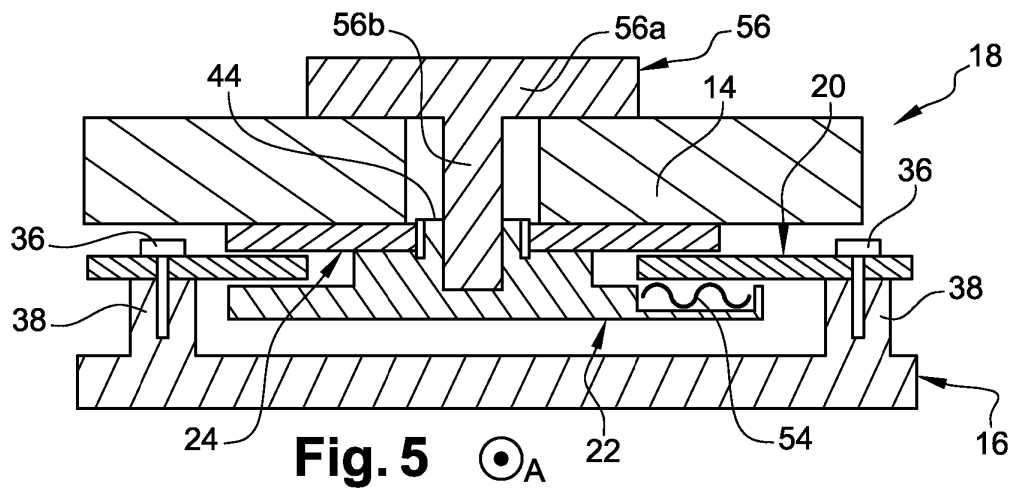
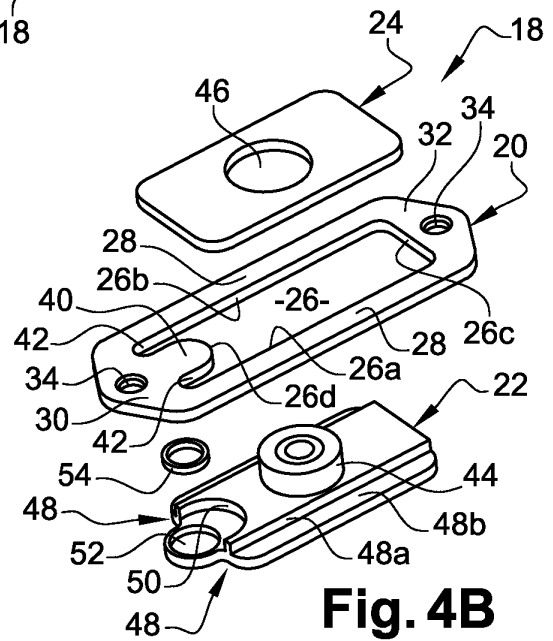
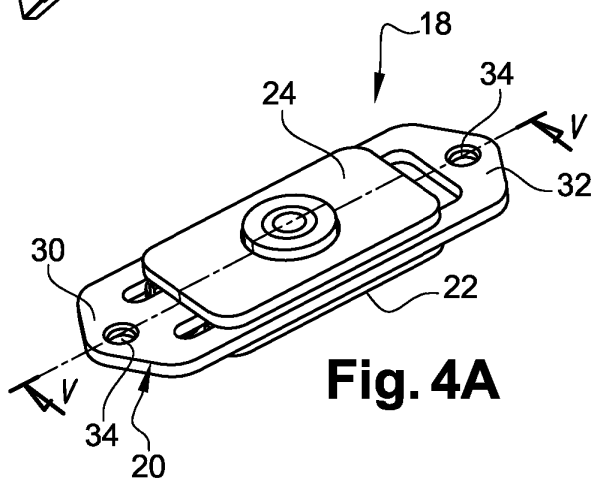
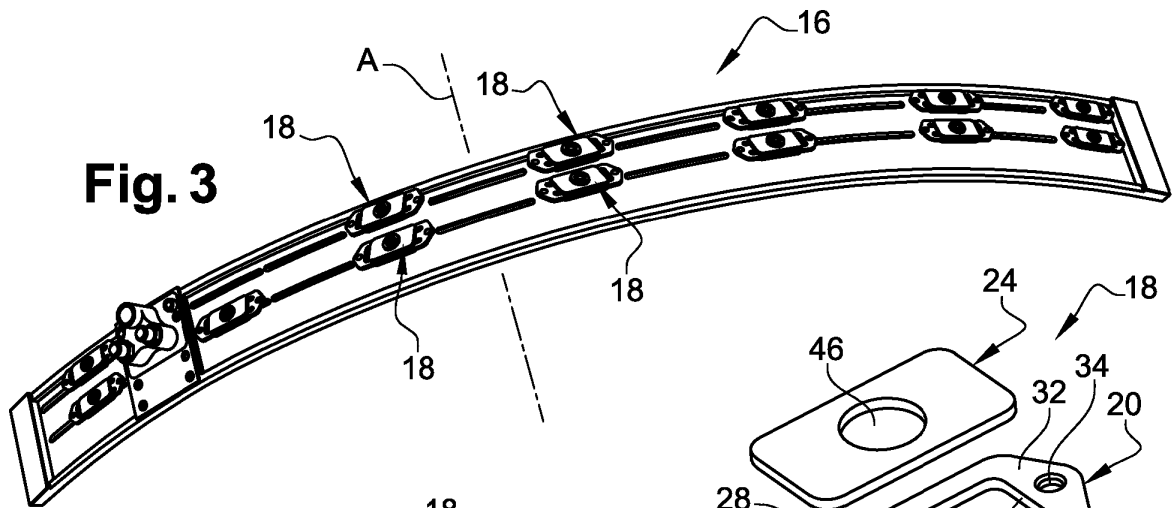
Claims

1. An annular assembly for a dual-flow turbomachine having a longitudinal axis (A) and comprising a casing (12) with an annular shell (14), one face of which supports a piece of annular equipment, a plurality of means of attachment (18) for attaching the equipment to the annular shell (14) being distributed around the longitudinal axis (A) and allowing the equipment (16) a degree of freedom in the tangential direction relative to the annular shell (14), **characterised in that** each means of attachment (18) comprises a rail (20) integral with the annular equipment (16) and arranged radially between a first radially internal plate (22) and a second radially external plate (24) and capable of sliding in the tangential direction between the first plate (22) and the second plate (24), and **in that** a removable support element (56) is securely connected to the annular shell and to the first plate (22) and second plate (24), the annular shell being an external annular shell of an annular flow path of a secondary air stream, the equipment being carried by a radially internal face of the external shell, the equipment being a heat exchanger (16) made of a material having a higher coefficient of thermal expansion than the material of the casing.
2. An assembly according to claim 1, in which the rail (20) comprises an opening (26) with a closed outline delimited internally by at least two edges (26a, 26b) which are substantially tangential in relation to each other in the longitudinal direction of first two tangential faces (48a) of the first plate (22) or of the second plate (24) and ensuring the guiding of the rail (20) in the tangential direction.
3. An assembly according to claim 2, wherein said two first tangential faces (48a) are each formed on the first plate (22) and are connected to two second tangential retaining faces radially inward of the rail (20), the two first tangential faces (48a) forming, with the two second tangential faces (48b), an L-shaped section.
4. An assembly according to claim 2 or 3, wherein the two first tangential faces (48a) and/or the two second tangential faces (48b) are formed on the first plate (22).
5. An assembly according to one of claims 1 to 4, wherein the first plate (22) comprises a central tubular portion (44) tightly engaged in an orifice of the

second plate (24).

6. An assembly according to one of claims 1 to 5, wherein the removable support element (56) comprises at least one rod (56b) integral with the first plate (22).
7. An assembly according to claim 6, wherein the said rod (56b) is a threaded rod screwed into the first plate and comprising a flat (56a) bearing on a face of the annular shell (14) opposite that carrying the equipment (16).
8. An assembly according to one of claims 1 to 7, in which elastic means (54) are elastically constrained in the radial direction between the first plate (22) and the rail (20).
9. An assembly according to claim 8, wherein the first plate (22) comprises a housing (52) for receiving elastic means (54), such as for example a wave washer.
10. An assembly according to claim 2 and one of claims 7 or 8, wherein the outline comprises a convex edge (50) delimiting a part of the rail (20) serving for the radial support of the elastic means.
11. An assembly according to one of claims 1 to 10, wherein the equipment is made in aluminium and, the casing shell is made of titanium.
12. Method for mounting the assembly according to one of claims 1 to 11, in which:
 - for each of the first means of attachment (18), the rail is arranged between the first plate (22) and the second plate (24) fastened to each other, the rail being made integral with a radially external face of the heat exchanger (16), then
 - the assembly carried out in the preceding step is presented opposite the radially internal face of the annular shell (14) and the support elements are secured to one of the first plate (22) and the second plate (24).





RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 4522559 A [0004]